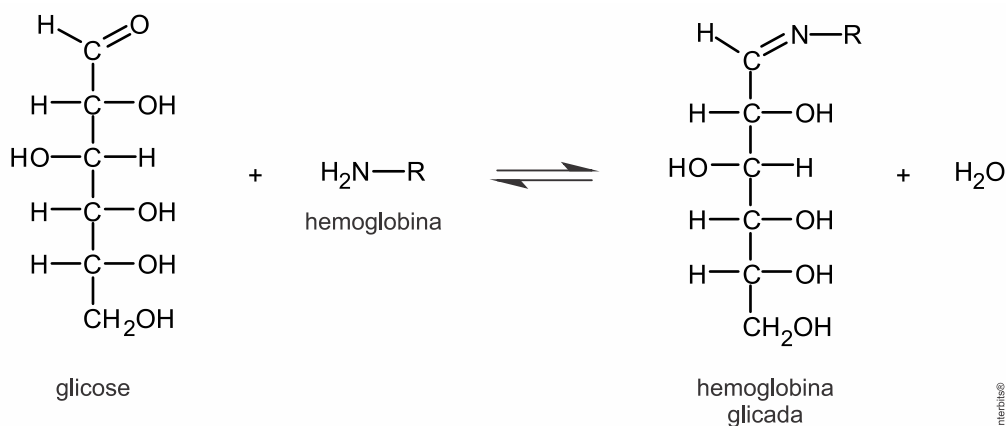


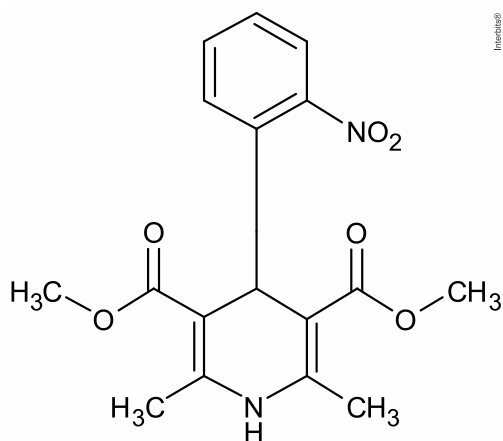
1. (Uerj 2020) A hemoglobina glicada é um parâmetro de análise sanguínea que expressa a quantidade de glicose ligada às moléculas de hemoglobina. Essa ligação ocorre por meio da reação representada a seguir:



O grupamento funcional da molécula de glicose que reage com a hemoglobina corresponde à função orgânica denominada:

- amina
- álcool
- cetona
- aldeído

2. (Ufjf-pism 2 2019) A Nifadipina é um fármaco bloqueador dos canais de cálcio, sendo utilizado principalmente como hipotensor e vasodilatador. Esse fármaco é indicado nos tratamentos de hipertensão arterial e angina e na prevenção de parto prematuro. A estrutura da molécula de nifadipina é fornecida abaixo:



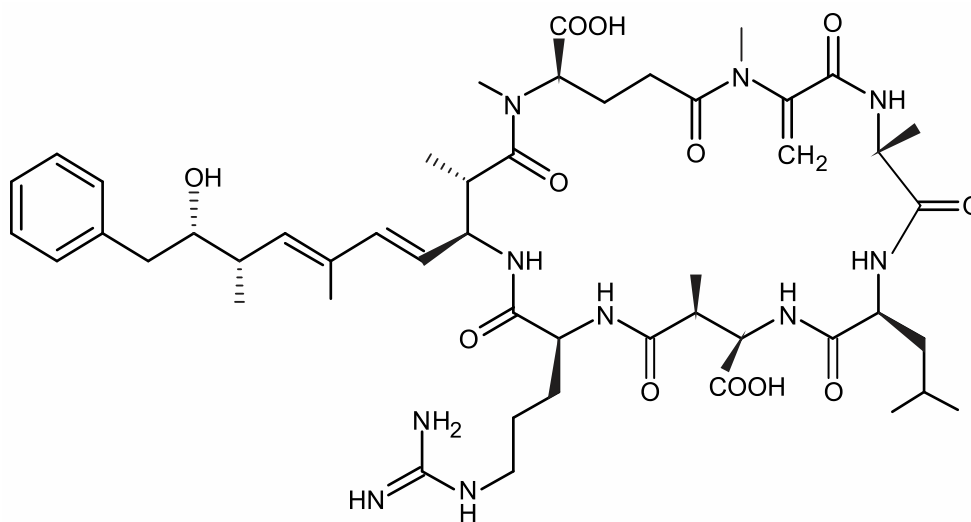
NIFADIPINA

Com relação à estrutura da molécula dada:

- Dê o nome das funções químicas orgânicas presentes nesta molécula.
- Indique o número de carbonos terciários com hibridação  $sp^3$ .
- Dê o número de ligações  $\pi$  existentes.

3. (G1 - ifce 2019) As cianotoxinas compõem um grupo de toxinas produzidas por algumas cianobactérias que podem estar presentes em águas de corpos hídricos na natureza. A microcistina LR é uma das principais cianotoxinas, devendo ser monitorada sua presença em águas naturais devido ao seu efeito tóxico. Abaixo é apresentada a representação estrutural da

molécula da microcistina LR.



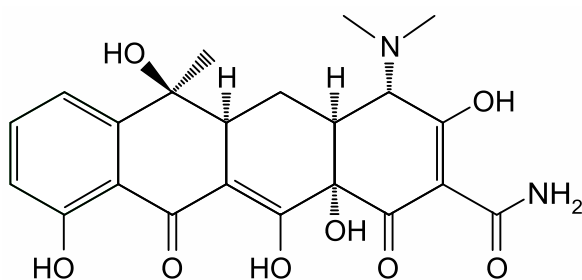
Microcistina LR

Intebras®

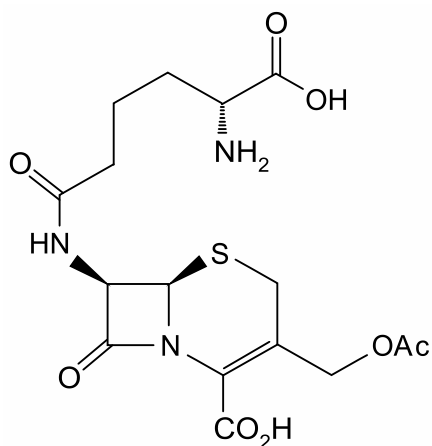
São funções orgânicas que estão presentes na microcistina LR

- álcool, amida terciária e ácido carboxílico.
- álcool, amida terciária e éster.
- álcool, amida primária e ácido carboxílico.
- amida terciária, amida secundária e cetona.
- amida terciária, álcool e fenol.

4. (Famerp 2019) Tetraciclina e cefalosporina são antibióticos clássicos, cujas fórmulas estruturais estão representadas a seguir.



tetraciclina



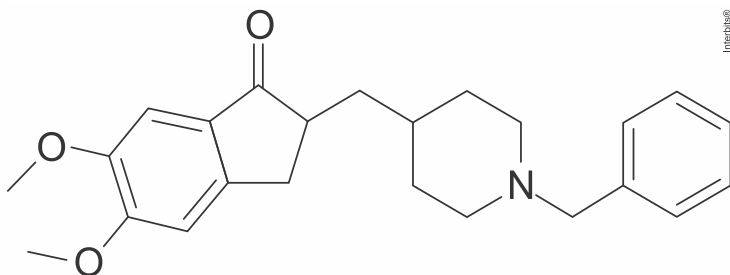
cefalosporina

Intechis®

As duas estruturas têm em comum as funções orgânicas

- fenol e ácido carboxílico.
- cetona e amina.
- cetona e amida.
- amina e amida.
- amina e ácido carboxílico.

5. (Ufrgs 2019) O donepezil, representado abaixo, é um fármaco utilizado contra a doença de Alzheimer cujo sintoma inicial mais comum é a perda de memória de curto prazo, ou seja, a dificuldade de recordar eventos recentes.

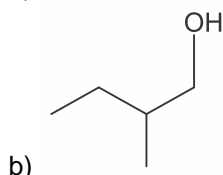
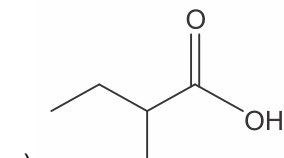


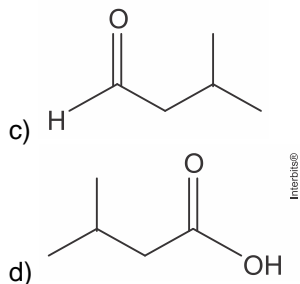
Intechis®

Essa molécula apresenta as funções orgânicas

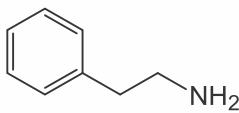
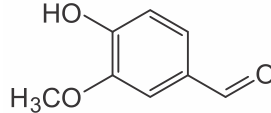
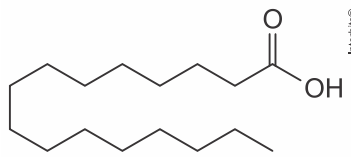
- amina e éster.
- cetona e álcool.
- éter e éster.
- amina e álcool.
- cetona e éter.

6. (Uerj 2019) O acúmulo do ácido 3-metilbutanoico no organismo humano pode gerar transtornos à saúde. A fórmula estrutural desse ácido é representada por:





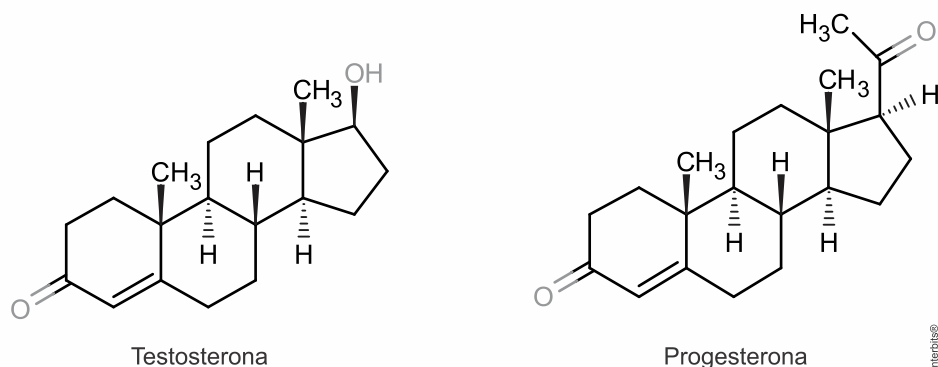
7. (Ufjf-pism 2 2019) Os diferentes tipos de chocolate (amargo, ao leite e branco) têm em sua composição algumas moléculas orgânicas como mostrado no quadro abaixo:

Amargo	Ao Leite	Branco
		
Feniletilamina	Vanilina	Ácido Palmítico

Em relação a essas moléculas, assinale a alternativa **CORRETA**:

- A feniletilamina apresenta cinco átomos de carbono com hibridação  $sp^2$  e três átomos de carbono com hibridação  $sp^3$ .
- A feniletilamina e o ácido palmítico são substâncias aromáticas.
- O ácido palmítico apresenta a função álcool.
- A fórmula molecular da vanilina é  $C_8H_9O_3$ .
- O nome IUPAC da vanilina é 4-Hidroxi-3-metoxibenzaldeído.

8. (G1 - ifce 2019) Os hormônios sexuais progesterona (feminino) e testosterona (masculino) apresentam suas formas estruturais representadas abaixo.



Observando as estruturas podemos identificar que possuem em comum a função orgânica \_\_\_\_\_ e a mesma quantidade do elemento químico \_\_\_\_\_.

Completa a frase acima a opção

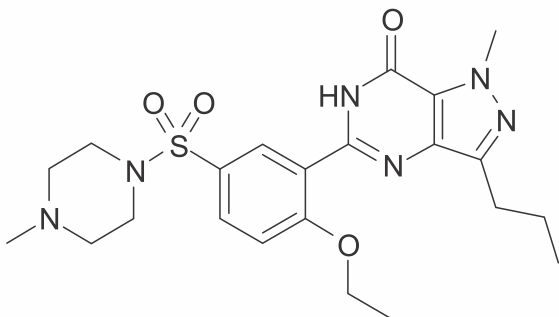
- amida – carbono.
- álcool – oxigênio.

- c) aldeído – carbono.  
 d) ácido carboxílico – hidrogênio.  
 e) cetona – oxigênio.

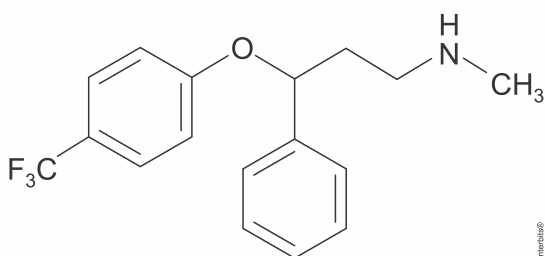
9. (Uemg 2019) Medicamento é um produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico. A química orgânica é fundamental para o desenvolvimento de novos fármacos e o crescimento da indústria farmacêutica.

Dois dos princípios ativos de medicamentos mais utilizados pelos brasileiros são ilustrados a seguir:

Sildenafil



Fluoxetina

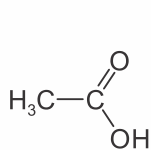


Em relação aos compostos apresentados, assinale a alternativa **CORRETA**:

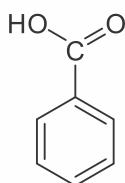
- a) A fluoxetina não possui atividade óptica.  
 b) As funções orgânicas presentes no sildenafil são amina, amida, éter e tiol.  
 c) A fórmula molecular da fluoxetina é C<sub>17</sub>H<sub>18</sub>F<sub>3</sub>NO.  
 d) A fórmula molecular do sildenafil é C<sub>22</sub>H<sub>28</sub>N<sub>6</sub>O<sub>4</sub>S.

10. (Espcex (Aman) 2019) Acidulantes são substâncias utilizadas principalmente para intensificar o gosto ácido de bebidas e outros alimentos. Diversos são os ácidos empregados para essa finalidade. Alguns podem ser classificados como ácidos orgânicos e outros como ácidos inorgânicos. Dentre eles, estão os quatro descritos pelas fórmulas moleculares e estruturais abaixo.

Ácidos orgânicos



(1)



(2)

Ácidos inorgânicos



(3)



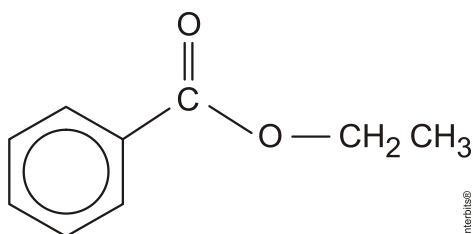
(4)

Intertec®

A alternativa que descreve, respectivamente, a correta nomenclatura oficial destes ácidos é:

- 1 - Ácido etânico; 2 - Ácido fenóico; 3 - Ácido fosfórico; 4 - Ácido bórico.
- 1 - Ácido etanoico; 2 - Ácido benzoico; 3 - Ácido fosfórico; 4 - Ácido bórico.
- 1 - Ácido etanoico; 2 - Ácido benzílico; 3 - Ácido fosforoso; 4 - Ácido borático.
- 1 - Ácido propílico; 2 - Ácido benzílico; 3 - Ácido fosfático; 4 - Ácido boroso.
- 1 - Ácido etanoso; 2 - Ácido benzoico; 3 - Ácido fosforoso; 4 - Ácido bórico.

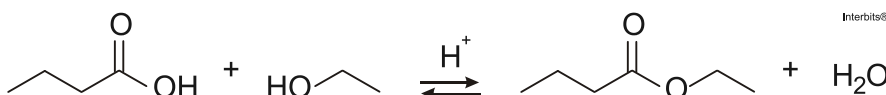
11. (Enem 2012) A própolis é um produto natural conhecido por suas propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes. Esse material contém mais de 200 compostos identificados até o momento. Dentre eles, alguns são de estrutura simples, como é o caso do  $C_6H_5CO_2CH_2CH_3$ , cuja estrutura está mostrada a seguir.



O ácido carboxílico e o álcool capazes de produzir o éster em apreço por meio da reação de esterificação são, respectivamente,

- ácido benzoico e etanol.
- ácido propanoico e hexanol.
- ácido fenilacético e metanol.
- ácido propiônico e ciclohexanol.
- ácido acético e álcool benzílico.

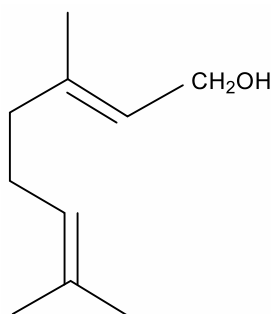
12. (Uerj 2013) Um produto industrial consiste na substância orgânica formada no sentido direto do equilíbrio químico representado pela seguinte equação:



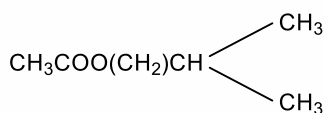
A função orgânica desse produto é:

- éster
- cetona
- aldeído
- hidrocarboneto

13. (Enem 2015) Uma forma de organização de um sistema biológico é a presença de sinais diversos utilizados pelos indivíduos para se comunicarem. No caso das abelhas da espécie *Apis mellifera*, os sinais utilizados podem ser feromônios. Para saírem e voltarem de suas colmeias, usam um feromônio que indica a trilha percorrida por elas (Composto A). Quando pressentem o perigo, expõem um feromônio de alarme (Composto B), que serve de sinal para um combate coletivo. O que diferencia cada um desses sinais utilizados pelas abelhas são as estruturas e funções orgânicas dos feromônios.



**Composto A**



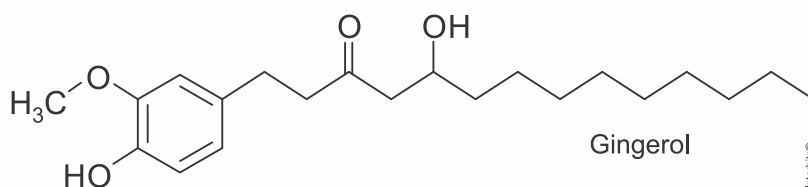
**Composto B**

QUADROS, A. L. Os feromônios e o ensino de química.  
*Química Nova na Escola*, n. 7, maio 1998 (adaptado).

As funções orgânicas que caracterizam os feromônios de trilha e de alarme são, respectivamente,

- álcool e éster.
- aldeído e cetona.
- éter e hidrocarboneto.
- enol e ácido carboxílico.
- ácido carboxílico e amida.

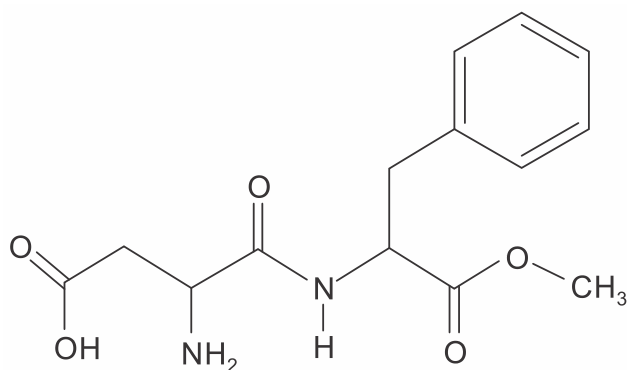
14. (Uff-pism 2 2017) O gengibre é uma planta herbácea originária da Ilha de Java, da Índia e da China, e é utilizado mundialmente na culinária para o preparo de pratos doces e salgados. Seu caule subterrâneo possui sabor picante, que se deve ao gingerol, cuja fórmula estrutural é apresentada a seguir:



Quais funções orgânicas estão presentes na estrutura do gingerol?

- Éster, aldeído, álcool, ácido carboxílico.
- Éster, cetona, fenol, ácido carboxílico.
- Éter, aldeído, fenol, ácido carboxílico.
- Éter, cetona, álcool, aldeído.
- Éter, cetona, fenol, álcool.

15. (Espcex (Aman) 2016) O composto denominado comercialmente por *Aspartame* é comumente utilizado como adoçante artificial, na sua versão enantiomérica denominada S,S-aspartame. A nomenclatura oficial do Aspartame especificada pela *União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC)* é ácido 3-amino-4-[(benzil-2-metóxi-2-oxoetil)amino]-4-oxobutanoico e sua estrutura química de função mista pode ser vista abaixo.



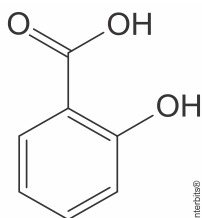
Estrutura do aspartame

Inerbia®

A fórmula molecular e as funções orgânicas que podem ser reconhecidas na estrutura do Aspartame são:

- $C_{14}H_{16}N_2O_4$ ; álcool; ácido carboxílico; amida; éter.
- $C_{12}H_{18}N_2O_5$ ; amina; álcool; cetona; éster.
- $C_{14}H_{18}N_2O_5$ ; amina; ácido carboxílico; amida; éster.
- $C_{13}H_{18}N_2O_4$ ; amida; ácido carboxílico; aldeído; éter.
- $C_{14}H_{16}N_3O_5$ ; nitrocomposto; aldeído; amida; cetona.

16. (G1 - ifpe 2018) O ácido salicílico foi originalmente descoberto devido às suas ações antipirética e analgésica. Porém, descobriu-se, depois, que esse ácido pode ter uma ação corrosiva nas paredes do estômago. Para contornar esse efeito foi adicionado um radical acetil à hidroxila ligada diretamente ao anel aromático, dando origem a um éster de acetato, chamado de ácido acetilsalicílico (AAS), menos corrosivo, mas, também, menos potente.

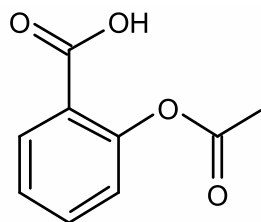


Inerbia®

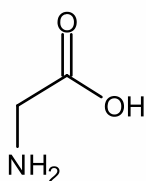
A estrutura química do ácido salicílico, representada acima, apresenta

- funções orgânicas fenol e ácido carboxílico.
- um carbono com hibridação  $sp^3$ .
- funções orgânicas éster e álcool.
- fórmula molecular  $C_6H_2O_3$ .
- funções orgânicas fenol e álcool.

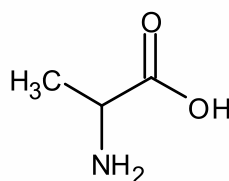
17. (Unesp 2018) Considere os quatro compostos representados por suas fórmulas estruturais a seguir.



aspirina



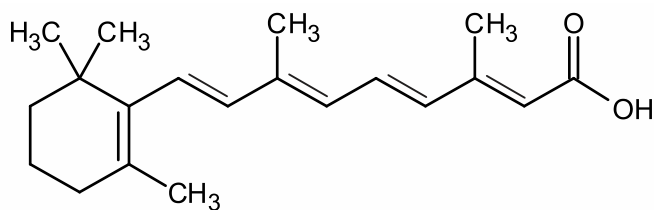
glicina



alanina

Inerbia®

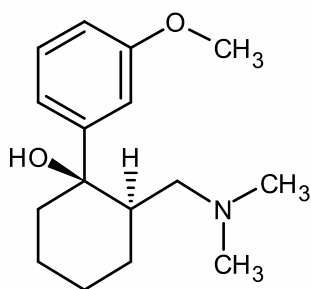




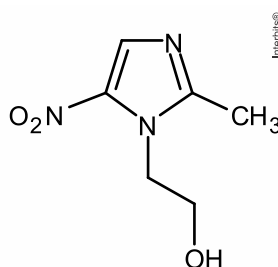
vitamina A

- a) Dê o nome da função orgânica comum a todas as substâncias representadas e indique qual dessas substâncias é classificada como aromática.  
b) Indique a substância que apresenta carbono quiral e a que apresenta menor solubilidade em água.

18. (Fmp 2018) Tramadol é um opiáceo usado como analgésico para o tratamento de dores de intensidade moderada a severa, atuando sobre células nervosas específicas da medula espinhal e do cérebro. O metronidazol possui atividade antiprotozoária e antibacteriana contra os bacilos gram-negativos anaeróbios, contra os bacilos gram-positivos esporulados e os cocos anaeróbios, presentes na cavidade oral.



Tramadol

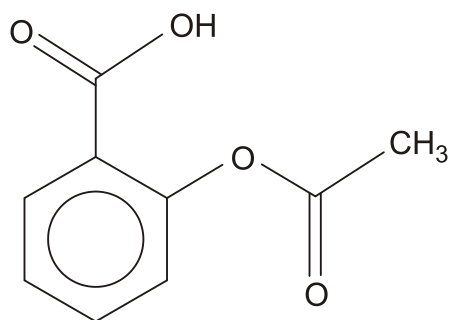


Metronidazol

O tramadol e o metronidazol apresentam em comum as funções orgânicas

- a) amina e nitroderivado  
b) fenol e nitrila  
c) álcool e éter  
d) álcool e amina  
e) fenol e nitroderivado

19. (Espcex (Aman) 2015) A *Aspirina* foi um dos primeiros medicamentos sintéticos desenvolvido e ainda é um dos fármacos mais consumidos no mundo. Contém como princípio ativo o Ácido Acetilsalicílico (AAS), um analgésico e antipirético, de fórmula estrutural plana mostrada abaixo:



Fórmula estrutural plana do Ácido Acetilsalicílico

Considerando a fórmula estrutural plana simplificada do AAS, a alternativa que apresenta corretamente a fórmula molecular do composto e os grupos funcionais orgânicos presentes na estrutura é:

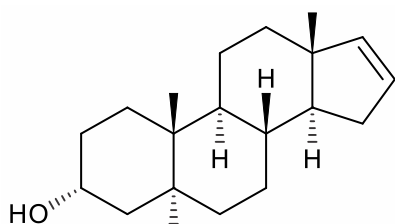
- $C_9H_8O_4$ ; amina e ácido carboxílico.
- $C_{10}H_8O_4$ ; éster e ácido carboxílico.
- $C_9H_4O_4$ ; ácido carboxílico e éter.
- $C_{10}H_8O_4$ ; éster e álcool.
- $C_9H_8O_4$ ; éster e ácido carboxílico.

20. (Fatec 2017) Leia o texto.

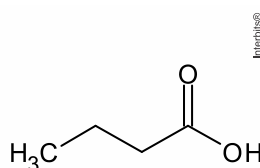
Feromônios são substâncias químicas secretadas pelos indivíduos que permitem a comunicação com outros seres vivos. Nos seres humanos, há evidências de que algumas substâncias, como o androstenol e a copulina, atuam como feromônios.

<<http://tinyurl.com/hqfrxbb>> Acesso em: 17.09.2016. Adaptado.

As fórmulas estruturais do androstenol e da copulina encontram-se representadas



androstenol



copulina

As funções orgânicas oxigenadas encontradas no androstenol e na copulina são, respectivamente,

- fenol e ácido carboxílico.
- álcool e ácido carboxílico.
- álcool e aldeído.
- álcool e cetona.
- fenol e éster.

21. (Espcex (Aman) 2017) Considere as seguintes descrições de um composto orgânico:

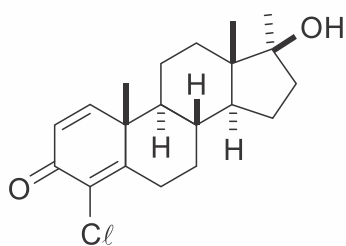
- o composto apresenta 7 (sete) átomos de carbono em sua cadeia carbônica, classificada como aberta, ramificada e insaturada;
- a estrutura da cadeia carbônica apresenta apenas 1 carbono com hibridização tipo  $sp$ , apenas 2 carbonos com hibridização tipo  $sp^2$  e os demais carbonos com hibridização  $sp^3$ ;
- o composto é um álcool terciário.

Considerando as características descritas acima e a nomenclatura de compostos orgânicos regulada pela *União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC)*, uma possível nomenclatura para o composto que atenda essas descrições é

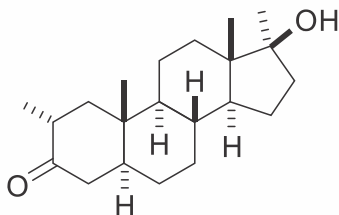
- 2,2-dimetil-pent-3-in-1ol.
- 3-metil-hex-2-en-2-ol.
- 2-metil-hex-3,4-dien-2-ol.
- 3-metil-hex-2,4-dien-1ol.
- 3-metil-pent-1,4-dien-3-ol.

22. (Ufpr 2017) Poucos meses antes das Olimpíadas Rio 2016, veio a público um escândalo de doping envolvendo atletas da Rússia. Entre as substâncias anabolizantes supostamente

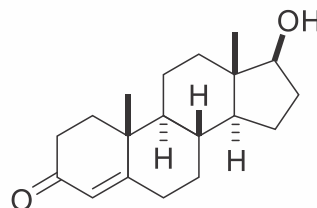
utilizadas pelos atletas envolvidos estão o turinabol e a mestaterona. Esses dois compostos são, estruturalmente, muito similares à testosterona e utilizados para aumento da massa muscular e melhora do desempenho dos atletas.



Turinabol



Mestaterona



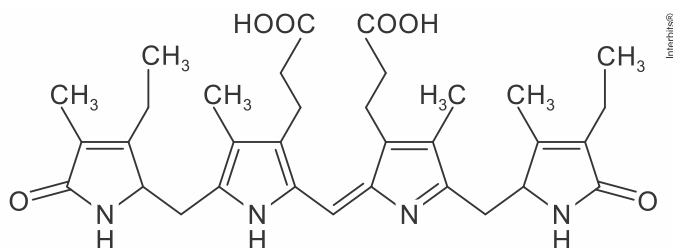
Testosterona

Interbits®

Quais funções orgânicas oxigenadas estão presentes em todos os compostos citados?

- Cetona e álcool.
- Fenol e éter.
- Amida e epóxido.
- Anidrido e aldeído.
- Ácido carboxílico e enol.

23. (G1 - ifba 2018) A cor amarela do xixi se deve a uma substância chamada urobilina, formada em nosso organismo a partir da degradação da hemoglobina. A hemoglobina liberada pelas hemácias, por exemplo, é quebrada ainda no sangue, formando compostos menores que são absorvidos pelo fígado, passam pelo intestino e retornam ao fígado, onde são finalmente transformados em urobilina. Em seguida, a substância de cor amarelada vai para os rins e se transforma em urina, junto com uma parte da água que bebemos e outros ingredientes. Xixi amarelo demais pode indicar que você não está bebendo água o suficiente. O ideal é que a urina seja bem clarinha.

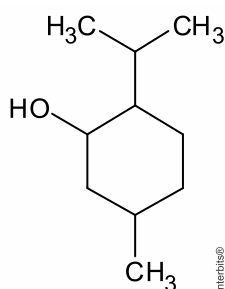


Interbits®

Quais são as funções orgânicas representadas na estrutura da urobilina?

- Aldeído, Ácido Carboxílico e Cetona
- Amida, Amina, Ácido Carboxílico
- Cetona, Amina e Hidrocarboneto
- Ácido Carboxílico, Amida e Fenol
- Fenol, Amina e Amida

24. (Pucsp 2017) Mentol ocorre em várias espécies de hortelã e é utilizado em balas, doces e produtos higiênicos.

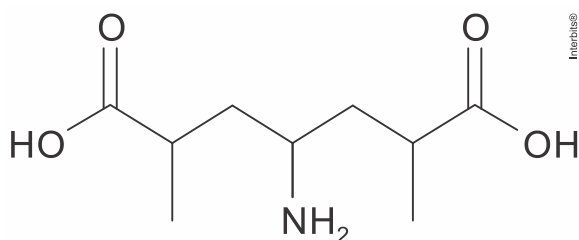


Interbits®

Observe a estrutura do mentol e assinale a alternativa correta.

- A fórmula molecular do mentol é  $C_{10}H_{19}O$ .
- O mentol possui 3 carbonos secundários.
- Possui um radical isopropil.
- Possui a função orgânica fenol.

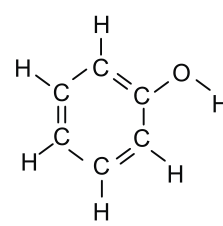
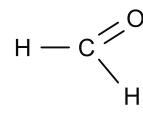
25. (Pucpr 2016) Mais do que classificar os compostos e agrupá-los como funções em virtude de suas semelhanças químicas, a Química Orgânica consegue estabelecer a existência de inúmeros compostos. Um exemplo dessa magnitude é a isomeria, que indica que compostos diferentes podem apresentar a mesma fórmula molecular. A substância a seguir apresenta vários tipos de isomeria, algumas delas perceptíveis em sua fórmula estrutural e outras a partir do rearranjo de seus átomos, que poderiam formar outros isômeros planos.



A partir da estrutura apresentada, as funções orgânicas que podem ser observadas e o número de isômeros opticamente ativos para o referido composto são, respectivamente:

- ácido carboxílico, amina e dois.
- álcool, cetona, amina e oito.
- ácido carboxílico, amida e quatro.
- ácido carboxílico, amina e quatro.
- álcool, cetona, amida e dois.

26. (Espcex (Aman) 2013) A tabela abaixo cria uma vinculação de uma ordem com a fórmula estrutural do composto orgânico, bem como o seu uso ou característica:

Ordem	Composto Orgânico	Uso ou Característica
1		Produção de Desinfetantes e Medicamentos
2		Conservante
3		Essência de Maçã

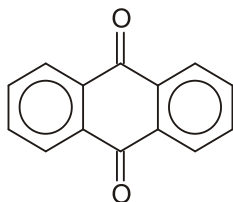
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	
4	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	Componente do Vinagre
5	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Matéria-Prima para Produção de Plástico

A alternativa correta que relaciona a ordem com o grupo funcional de cada composto orgânico é:

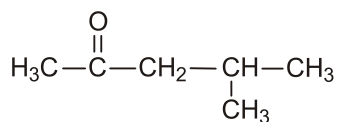
- 1 – fenol; 2 – aldeído; 3 – éter; 4 – álcool; 5 – nitrocomposto.
- 1 – álcool; 2 – fenol; 3 – cetona; 4 – éster; 5 – amida.
- 1 – fenol; 2 – álcool; 3 – éter; 4 – ácido carboxílico; 5 – nitrocomposto.
- 1 – álcool; 2 – cetona; 3 – éster; 4 – aldeído; 5 – amina.
- 1 – fenol; 2 – aldeído; 3 – éster; 4 – ácido carboxílico; 5 – amida.

27. (Ita 2013) Considere as seguintes substâncias:

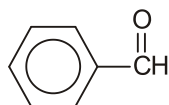
I.



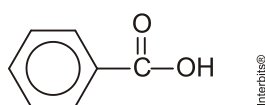
II.



III.



IV.

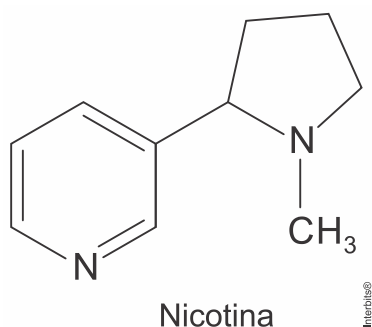


Dessas substâncias, é(são) classificada(s) como cetona(s) apenas

- I e II.
- II.
- II e III.
- II, III e IV.

e) III.

28. (Ufrgs 2015) Em 1851, um crime ocorrido na alta sociedade belga foi considerado o primeiro caso da Química Forense. O Conde e a Condessa de Bocarmé assassinaram o irmão da condessa, mas o casal dizia que o rapaz havia enfartado durante o jantar. Um químico provou haver grande quantidade de nicotina na garganta da vítima, constatando assim que havia ocorrido um envenenamento com extrato de folhas de tabaco.



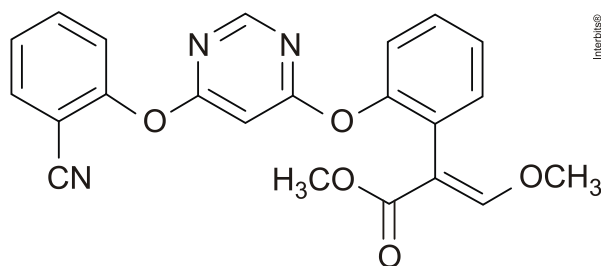
Sobre a nicotina, são feitas as seguintes afirmações.

- I. Contém dois heterociclos.
- II. Apresenta uma amina terciária na sua estrutura.
- III. Possui a fórmula molecular  $C_{10}H_{14}N_2$ .

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) I, II e III.

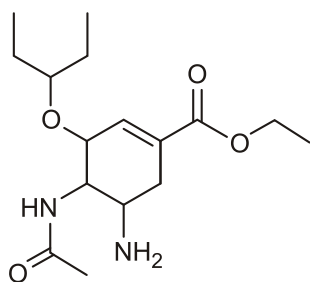
29. (Pucrj 2013) A substância representada é conhecida comercialmente como azoxistrobina e é muito utilizada como fungicida em plantações de alho, amendoim e arroz, no combate às pragas.



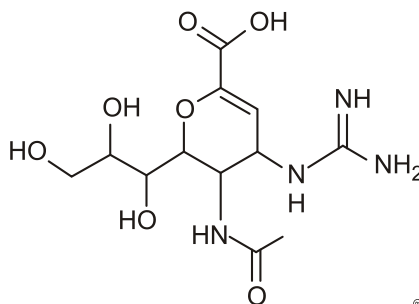
De acordo com a sua estrutura, é correto afirmar que azoxistrobina possui as seguintes funções orgânicas:

- a) éter e éster.
- b) éster e cetona.
- c) álcool e fenol.
- d) aldeído e éter.
- e) ácido carboxílico e amina.

30. (Fuvest 2011) Em 2009, o mundo enfrentou uma epidemia, causada pelo vírus A(H1N1), que ficou conhecida como gripe suína. A descoberta do mecanismo de ação desse vírus permitiu o desenvolvimento de dois medicamentos para combater a infecção, por ele causada, e que continuam necessários, apesar de já existir e estar sendo aplicada a vacina contra esse vírus. As fórmulas estruturais dos princípios ativos desses medicamentos são:



oseltamivir



zanamivir

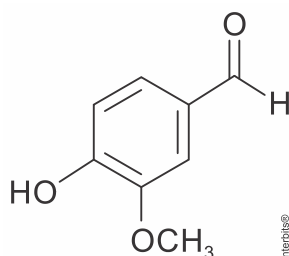
Inerbits®

Examinando-se as fórmulas desses compostos, verifica-se que dois dos grupos funcionais que estão presentes no oseltamivir estão presentes também no zanamivir.

Esses grupos são característicos de

- amidas e éteres.
- ésteres e alcoóis.
- ácidos carboxílicos e éteres.
- ésteres e ácidos carboxílicos.
- amidas e alcoóis.

31. (Unisc 2017) A vanilina (fórmula a seguir),



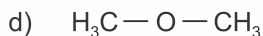
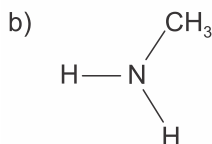
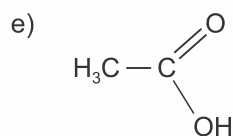
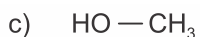
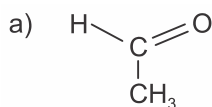
Inerbits®

é o composto principal do aroma essencial da baunilha, largamente empregada como aromatizante em alimentos. Em sua estrutura química, observa-se a presença dos grupos funcionais das funções químicas

- cetona, éster e fenol.
- cetona, álcool e fenol.
- fenol, cetona, éter.
- fenol, aldeído e éter.
- álcool, aldeído e éter.

32. (G1 - ifba 2016) Observe as substâncias e as funções orgânicas a seguir:

- Ácido carboxílico
- Aldeído
- Álcool
- Amina
- Éter

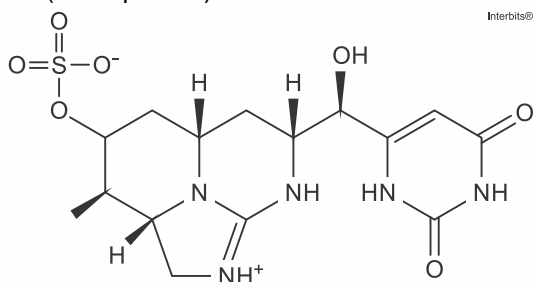


Interbits®

A relação correta entre elas está representada na sequência

- a) I-a; II-b; III-c; IV-d; V-e  
 b) I-a; II-b; III-d; IV-c; V-e  
 c) I-b; II-c; III-a; IV-e; V-d  
 d) I-c; II-d; III-e; IV-a; V-b  
 e) I-e; II-a; III-c; IV-b; V-d

33. (Ebmsp 2017)



cilindrospermopsina

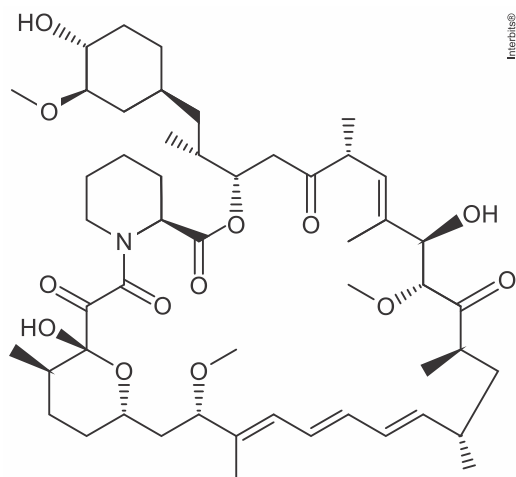
Micro-organismos, como bactérias e protozoários, presentes na água de rios, lagos e represas produzem toxinas prejudiciais à saúde, a exemplo da cilindrospermopsina, substância química fabricada por cianobactérias e representada pela estrutura química.

Considerando-se essas informações e as propriedades das substâncias químicas, é correto afirmar:

- a) O grupo,  $-\text{CON}-$ , na estrutura química da cilindrospermopsina representa a função amina.  
 b) O átomo de enxofre, na estrutura química da cilindrospermopsina, apresenta oito elétrons na camada de valência.  
 c) A massa de 1,0 mol do composto químico representado é constituída por 70,0 g do elemento químico nitrogênio.  
 d) A hidroxila,  $-\text{OH}$ , ligada ao carbono saturado indica que a cilindrospermopsina, em solução aquosa, atua como base de Arrhenius.  
 e) O radical metil,  $-\text{CH}_3$ , presente na estrutura química representada está associado a um carbono que utiliza orbitais híbridos  $\text{sp}^2$ .

34. (Ebmsp 2017) Pesquisadores de fármacos que contribuem para a longevidade dos seres humanos estão fazendo testes em cobaias utilizando a rapamicina, nome dado ao composto químico que interfere em uma enzima intracelular essencial para o crescimento e a divisão celular, denominada de mTOR, sigla inglesa para “alvo mecânico da rapamicina”. Quando a mTOR é ativada, a célula produz novas proteínas, cresce e se divide e, quando é bloqueada pela rapamicina ou por um jejum de curto prazo, o crescimento e a replicação celular desaceleram ou cessam, influenciando no envelhecimento das células, o que contribui para que os animais vivam por mais tempo.



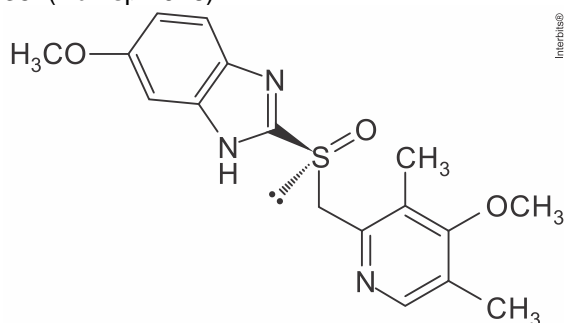


rapamicina

Com base na análise da estrutura molecular da rapamicina,

- escreva o nome da função orgânica nitrogenada e das funções orgânicas oxigenadas em que os grupos funcionais estão associados ao hexágono homogêneo,
- represente o grupo funcional que caracteriza a classe funcional das cetonas nessa estrutura molecular.

35. (Ebmsp 2016)



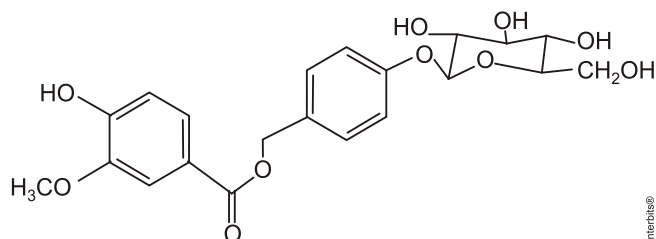
Estrutura molecular do omeprazol

O omeprazol, massa molar  $345 \text{ g mol}^{-1}$ , é um fármaco vendido comercialmente como medicamento genérico, sob prescrição médica, indicado para o tratamento de doenças decorrentes da acidez estomacal.

Considerando-se essas informações e os conhecimentos sobre a estrutura e propriedades dos compostos orgânicos, é correto afirmar:

- A estrutura molecular do omeprazol apresenta dois grupos funcionais da classe dos éteres.
- A massa percentual de nitrogênio no composto representado pela estrutura molecular é de 6,1%.
- A presença de grupos funcionais das amidas na estrutura molecular do omeprazol evidencia o caráter básico desse fármaco.
- O átomo de enxofre presente no fármaco, por apresentar um par eletrônico não ligante, atua como um ácido de Lewis.
- O orbital híbrido do carbono do grupo metil,  $-\text{CH}_3$ , tem geometria piramidal devido à presença de três átomos de hidrogênio.

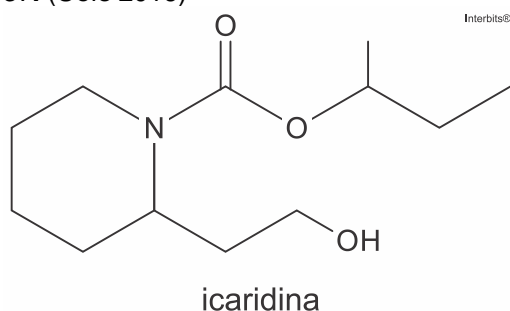
36. (Uesc 2011)



O composto orgânico, representado pela fórmula estrutural, é um amburosídeo B isolado da *Amburana cearenis*, que possui atividade antimalária. Em relação a essa substância química, é correto afirmar:

- É um monossacarídeo.
- Apresenta cadeia carbônica acíclica e saturada.
- Possui apenas grupos funcionais da classe dos alcoóis.
- Apresenta os grupos funcionais das classes dos ésteres e dos éteres.
- Reage com ácidos em solução aquosa porque é um composto orgânico de propriedades básicas.

37. (Uefs 2016)

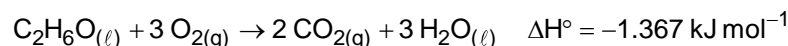


A icaridina, representada pela estrutura química e com massa molar  $229 \text{ g mol}^{-1}$ , é uma substância química derivada da pimenta que atua como repelente de insetos, como o *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, da febre chikungunya e do zika vírus. O repelente que apresenta a concentração de icaridina entre 20 e 25% na sua composição possui ação de longa duração.

Considerando-se essas informações, a estrutura química da icaridina e as propriedades dos compostos orgânicos, é correto afirmar:

- O grupo funcional das aminas é responsável pela atuação da icaridina como repelente.
- O tipo de orbital híbrido utilizado pelos átomos de carbono constituintes do hexágono é  $sp^2$ .
- A percentagem de oxigênio, em massa, presente na icaridina é de, aproximadamente, 14,0%.
- A estrutura química da icaridina apresenta o grupo funcional da classe dos álcoois.
- O grupo derivado de hidrocarbonetos e ligado diretamente ao oxigênio é representado por  $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ .

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:



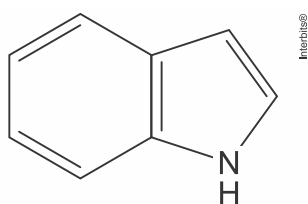
O etanol,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_{(\ell)}$ , densidade de  $0,80 \text{ g mL}^{-1}$ , a  $25^\circ\text{C}$ , é utilizado na obtenção de energia, de acordo com a reação química representada pela equação, e na produção de bebidas alcoólicas. O etanol, ao ser ingerido, é parcialmente oxidado no organismo, o que leva à produção de etanal, substância química que pode provocar enjoo e dor de cabeça.

38. (Uefs 2016) Considerando-se a estrutura das substâncias químicas citadas no texto e que

a oxidação parcial do etanol leva à produção do etanal, é correto afirmar:

- A cadeia carbônica do etanol é constituída por um carbono primário e um carbono secundário.
- O etanal é uma substância química da classe dos aldeídos, representada pela fórmula molecular  $C_2H_4O$ .
- O etanal é um composto orgânico que apresenta um grupo hidroxila,  $-OH$ , ligado a carbono insaturado.
- A oxidação parcial do etanol indica que um dos átomos de carbono da estrutura do álcool recebeu elétrons.
- O etanol e o etanal são compostos isômeros porque apresentam a mesma fórmula molecular e diferentes fórmulas estruturais.

39. (Uefs 2016) O indol, representado pela fórmula estrutural abaixo e que apresenta um coeficiente de solubilidade de 0,19 g/100 mL de água, a 20 °C, é um sólido branco à temperatura ambiente que, em solução aquosa diluída, tem odor de essência floral utilizada em perfumes.



Indol

Dados:

$C = 12$ ;  $N = 14$ ;  $H = 1$ .

Constante de Avogadro =  $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

Considerando-se as informações do texto associadas aos conhecimentos da Química, é correto concluir:

- A interação entre as moléculas do indol e as de água, na solução aquosa, é do tipo dipolo instantâneo–dipolo induzido.
- O indol é utilizado como essência floral devido aos anéis benzênicos e ao grupo funcional das amidas constituintes da estrutura.
- O número máximo de moléculas de indol que pode ser dissolvido em 100,0 mL de água é de  $9,6 \cdot 10^{23}$  moléculas, a 20 °C.
- A presença do átomo de nitrogênio na estrutura do indol indica que essa substância química é uma base forte.
- A concentração molar de uma solução saturada de indol, preparada a 20 °C, é de, aproximadamente,  $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ .

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

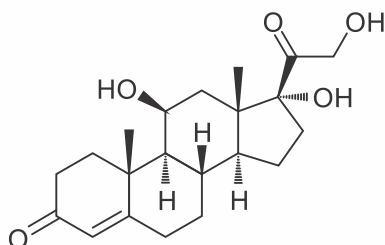
Leia o texto abaixo para responder à(s) questão(ões) a seguir.

Apesar das mudanças ocorridas na sociedade, os adultos, em geral, ainda têm muita dificuldade de compreender o comportamento dos adolescentes. Estudos recentes demonstram que, além das mudanças hormonais, algumas regiões do cérebro ainda estão em desenvolvimento, nessa fase da vida, o que leva às oscilações de humor e ao comportamento reativo. Além disso, é o cérebro que comanda a produção dos hormônios. Especialistas explicam que, entre os 11 e os 13 anos e até os 18 ou 19 anos, os níveis de testosterona, um hormônio sexual, serão os mais altos e mais baixos de toda a vida, e a melatonina, hormônio que induz ao sono, é secretada nos adolescentes mais tarde que em crianças e adultos, o que atrasa a sonolência. É comum que os adolescentes sintam sono só depois da meia-noite e que tenham dificuldade em acordar, para realizar atividades no início da manhã, devido à secreção do adrenocorticotrófico – hormônio que estimula a produção de cortisol, substância que nos

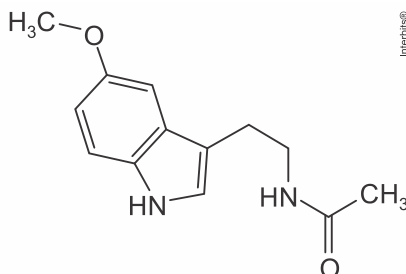
permite ficar alertas – que ocorre um pouco mais tarde pela manhã. As novas descobertas sobre essa fase da vida ajudam a reconhecer o adolescente como um indivíduo que não está pronto e, por isso, precisa ser acolhido e orientado.

STAM, Gilberto. *O cérebro adolescente, neuroeducação*. São Paulo: Segmento, n. 4, 2015, p. 40-43. Adaptado.

40. (Ebmsp 2016)



cortisol

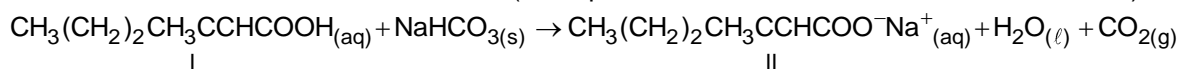


melatonina

Com base na análise das estruturas do cortisol e da melatonina,

- classifique a cadeia carbônica da melatonina, de acordo com dois critérios diferentes,
- escreva o nome da classe funcional formada pela carbonila, em cada uma das estruturas apresentadas.

41. (Ebmsp 2016)



Segundo pesquisadores que estudam os processos que ocorrem na pele, os ácidos carboxílicos, principalmente o ácido identificado como I na equação química, são, em geral, as substâncias químicas responsáveis pelo odor desagradável da transpiração. Alguns talcos e desodorantes comercializados são constituídos por substâncias que podem neutralizar os ácidos responsáveis pelo mau odor, a exemplo do hidrogenocarbonato de sódio,  $\text{NaHCO}_{3(\text{s})}$ .

Considerando-se essa informação e a equação química que representa a reação entre o ácido carboxílico e o hidrogenocarbonato de sódio, é correto afirmar:

- a) A solução aquosa de hidrogenocarbonato de sódio tem pH menor do que 7,0.
- b) O nome oficial do composto II obtido na reação é 3 – metil – hex – 2 – enoato de sódio.
- c) A substância orgânica indicada como II na equação química é um éster insaturado.
- d) O ácido carboxílico identificado como I apresenta cadeia carbônica saturada e não ramificada.
- e) A reação de 84 g de hidrogenocarbonato de sódio com ácido suficiente libera 44,8 L de dióxido de carbono, nas CNTP.

42. (Uesc 2011) Com novas técnicas de extração das essências dos alimentos, pesquisadores captaram as moléculas de flavorizantes que podem dar o cheirinho apetitoso e o sabor a produtos alimentícios industrializados. Basicamente, o segredo está na extração de odores de carnes, peixes, legumes, e na transferência aos alimentos. Assim, são criados os sabores de caldos de carne e de galinha, o de salgadinhos, o de sopas, os de temperos e os de sucos. Os flavorizantes utilizados para realçar os sabores e os aromas de alimentos, dentre outros fatores, estão associados

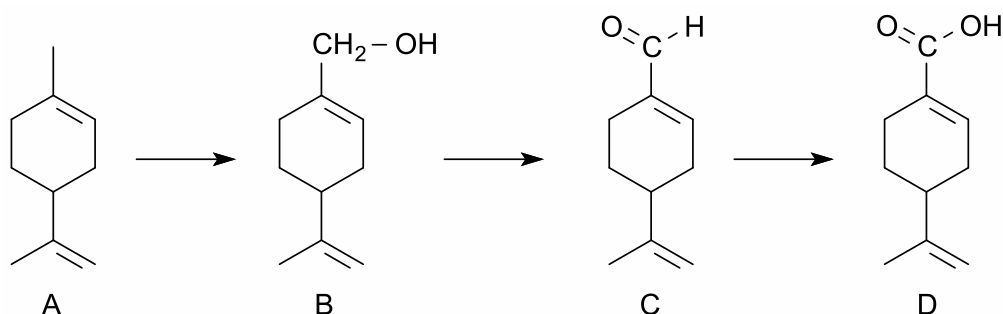
- a) à extração de flavorizantes apolares por meio de soluções diluídas de cloreto de sódio.
- b) ao alto ponto de ebulição e a pressão de vapor próxima de zero de determinadas substâncias químicas.

- c) à presença de  $1,0\mu\text{g}$  de flavorizante em  $10,0\text{m}^3$  de ar, o que corresponde a  $1,0\text{ppm}$  (m/v).  
 d) à velocidade de difusão de vapores no ar atmosférico que é diretamente proporcional à massa molar do flavorizante.  
 e) à presença de grupos funcionais da classe dos ésteres, éteres, e alcoóis de substâncias químicas voláteis.

43. (Ufsc 2018) **Inovar vai além de ter uma boa ideia: é preciso ousar e persistir**

Médico e professor da Universidade Federal Fluminense esperou 13 anos para conseguir a patente de inovação de um medicamento, a qual foi concedida em 2014 pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial. O medicamento em questão é o álcool perílico, um óleo extraído de frutas cítricas, como o limão. A inalação desse óleo pode auxiliar no tratamento do câncer cerebral, reduzindo o tumor e controlando a doença. O tratamento em pacientes continua em fase experimental e o próximo passo é encontrar um parceiro comercial que viabilize a produção do medicamento.

O álcool perílico (B) é um derivado do limoneno (A), que pode ser oxidado para gerar os compostos representados pelas estruturas C e D. Considere o esquema reacional abaixo:



Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2017/08/innovar-vai-alem-de-ter-uma-boua-ideia-e-preciso-ousar-e-persistir.html>> e <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422007000200027](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422007000200027)>. [Adaptado]. Acesso em: 19 ago. 2017.

Com base no exposto acima, é correto afirmar que:

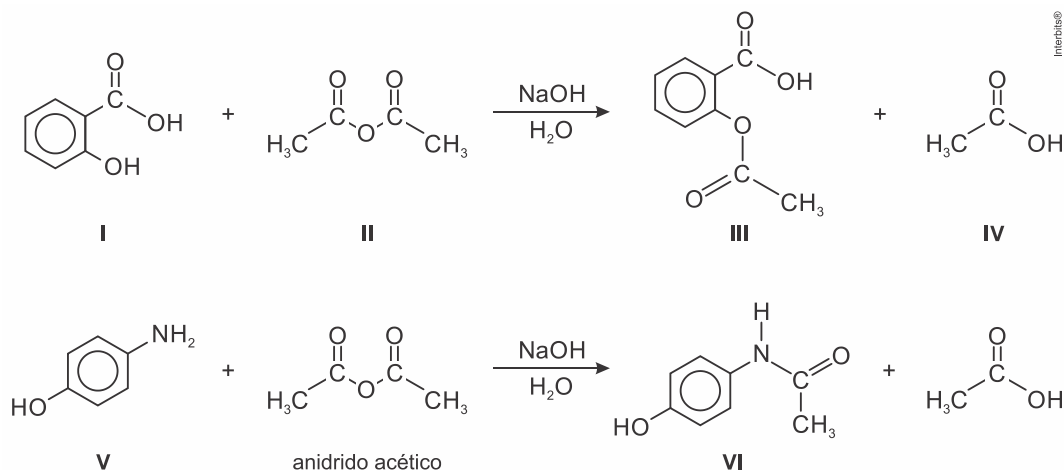
- 01) os compostos A, B, C e D são formados por ligações de caráter covalente.  
 02) o composto B apresenta um grupo hidroxila ligado a um átomo de carbono saturado.  
 04) os compostos A e C apresentam átomos de carbono com orbitais híbridos  $\text{sp}$ .  
 08) o composto C apresenta a função ácido carboxílico.  
 16) o composto D apresenta massa molar igual a  $166\text{ g/mol}$ .  
 32) os substituintes dos átomos de carbono ligados a grupos metil em A estão arranjados de acordo com uma estrutura linear.  
 64) em B, C e D, as cadeias carbônicas são classificadas como saturadas e homogêneas.

44. (Ufsc 2017) *O uso do paracetamol durante a gravidez pode trazer riscos aos bebês*

Pesquisas recentes apontam que a ingestão de paracetamol durante a gravidez prejudica o desenvolvimento neurológico de bebês. O paracetamol reduz a sensação de dor ao atuar sobre receptores de canabinoides do cérebro. Esses receptores determinam como os neurônios amadurecem e se conectam, por isso a ingestão de paracetamol pela gestante pode afetar o desenvolvimento do cérebro do bebê.

Disponível em: <<http://www.npr.org/sections/health-shots/2016/08/15/490069664/how-big-a-risk-is-acetaminophen-during-pregnancy>>. [Adaptado]. Acesso em: 17 ago. 2016.

O esquema abaixo mostra as reações de obtenção de dois analgésicos: o ácido acetilsalicílico (III) e o paracetamol (VI):

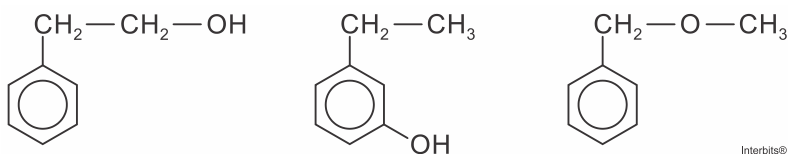


Dados: C = 1; H = 1; O = 16.

Sobre o assunto, é correto afirmar que:

- 01) o composto I é o ácido o-hidroxibenzoico e o composto IV é o ácido etanoico.
- 02) a função orgânica cetona está presente nos compostos I, III e VI.
- 04) a molécula de VI apresenta a função orgânica amina.
- 08) no composto V, o grupo amino está disposto em posição para em relação ao grupo hidróxi.
- 16) para preparar 200 cm<sup>3</sup> de solução contendo 2,00 × 10<sup>-2</sup> mol/L do composto I, serão necessários 552 mg do composto.
- 32) o composto IV pode ser produzido a partir da oxidação do etanol.
- 64) considerando 100% de rendimento, a reação de 218 mg do composto V com excesso de anidrido acético produzirá 151 mg do composto VI.

45. (Uepg 2016) Sobre os compostos abaixo representados, assinale o que for correto.

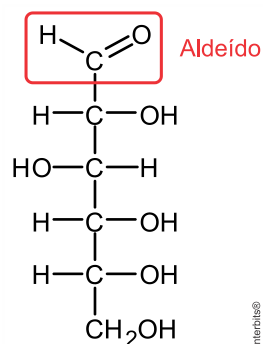


- 01) Apresentam a mesma massa molecular.
- 02) São compostos aromáticos.
- 04) Têm a mesma função química.
- 08) Apresentam o mesmo ponto de ebulição.

**Gabarito:**

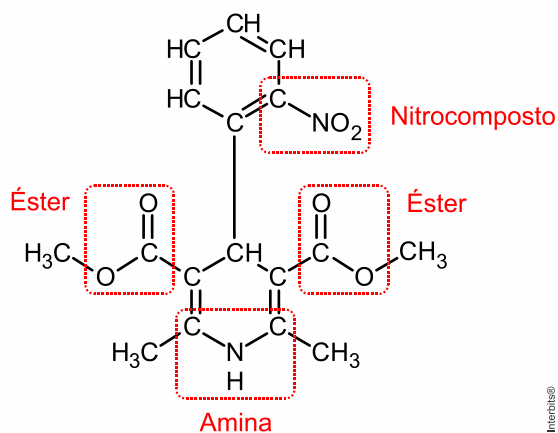
**Resposta da questão 1:**

[D]

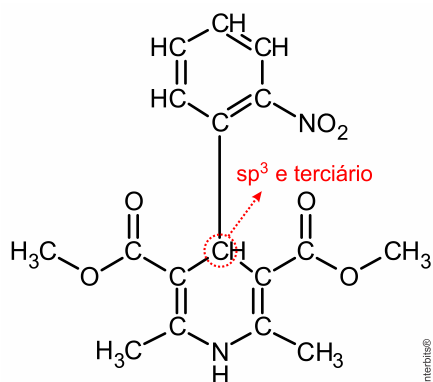


**Resposta da questão 2:**

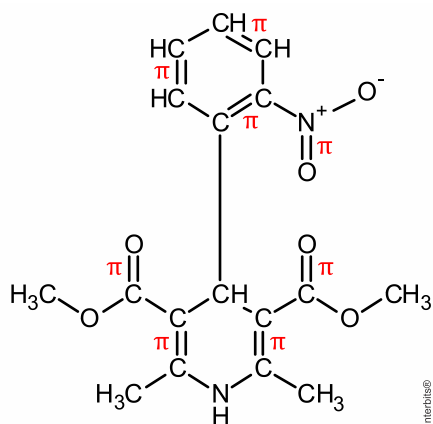
a) Funções químicas orgânicas presentes na molécula de Nifadipina: nitrocomposto, éster e amina.



b) Tem-se um carbono terciário (ligado a outros três átomos de carbono) com hibridação  $sp^3$ .



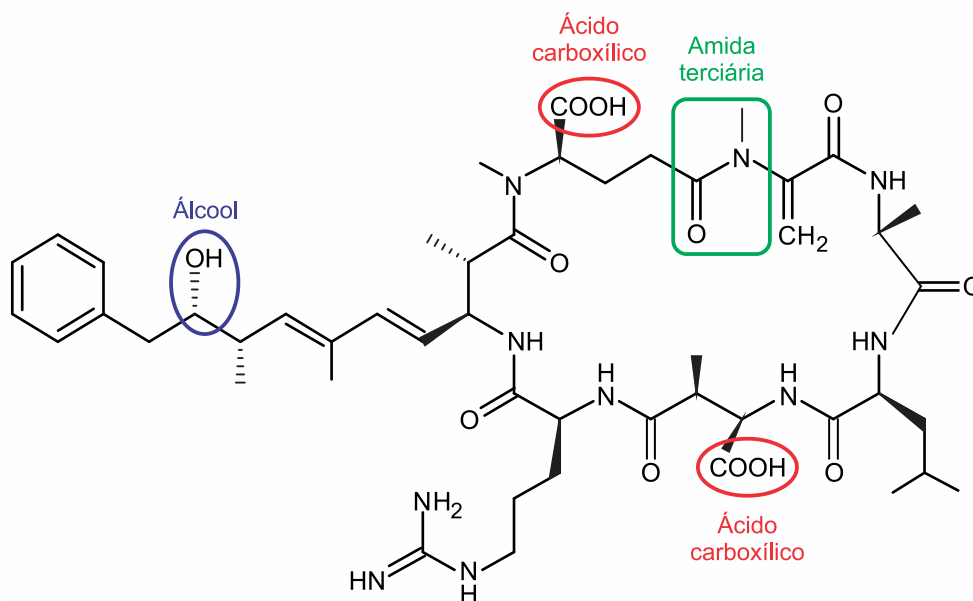
c) Têm-se oito ligações pi ( $\pi$ ).



**Resposta da questão 3:**

[A]

Funções orgânicas que estão presentes na microcistina LR (de acordo com as alternativas): álcool, amida terciária e ácido carboxílico.



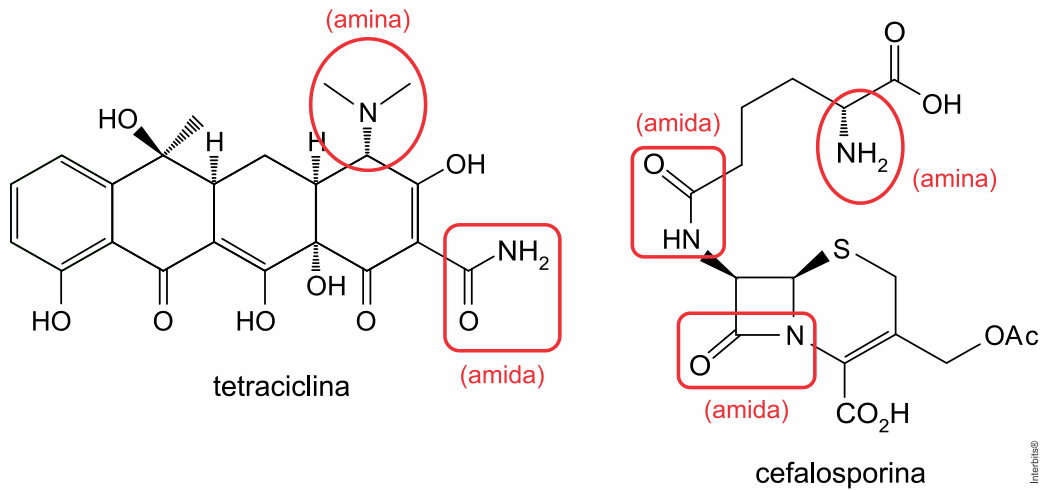
Observação: alguns autores definem amida terciária como aquela que apresenta três grupos acila ligados ao átomo de nitrogênio, outros definem amida terciária como aquela que apresenta o átomo de nitrogênio ligado a um grupo acila e a dois radicais do tipo alquila (ou átomos de carbono ligados a hidrogênio).

**Resposta da questão 4:**

[D]

As duas estruturas têm em comum as funções orgânicas amina e amida.

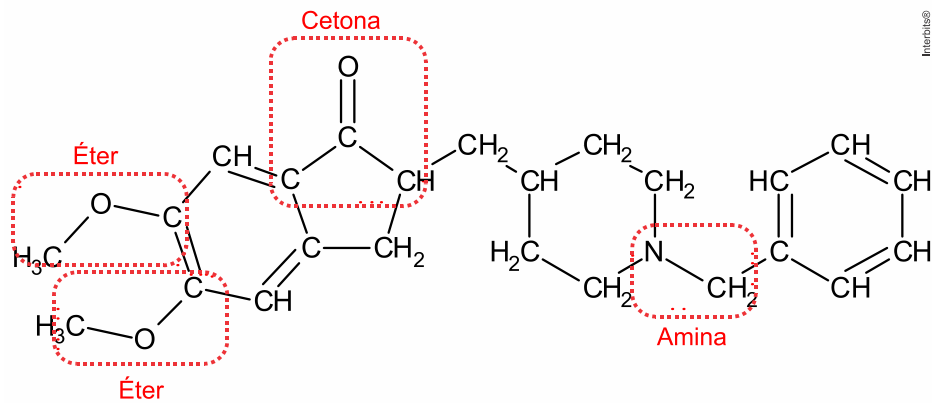




**Resposta da questão 5:**

[E]

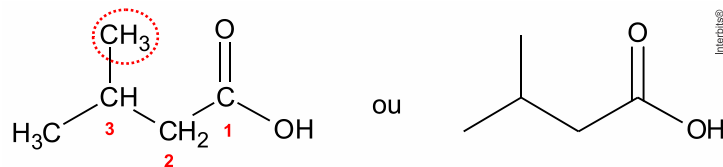
O donepezil apresenta as funções orgânicas cetona e éter, além de amina.



**Resposta da questão 6:**

[D]

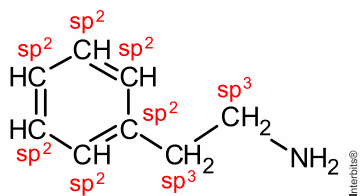
Ácido 3-metilbutanoico:



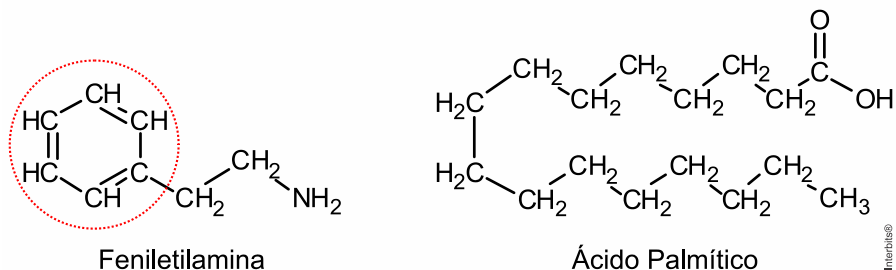
**Resposta da questão 7:**

[E]

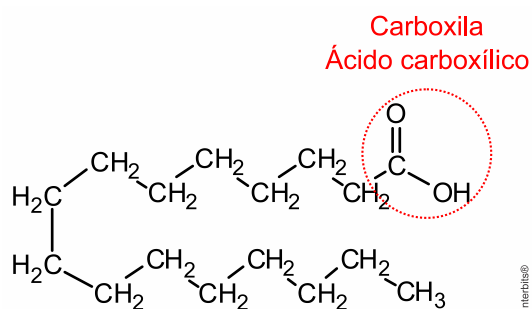
[A] Incorreta. A feniletilamina apresenta seis átomos de carbono com hibridação  $sp^2$  e dois átomos de carbono com hibridação  $sp^3$ .



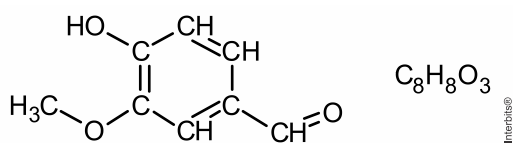
[B] Incorreta. A feniletilamina apresenta núcleo aromático, já o ácido palmítico não apresenta.



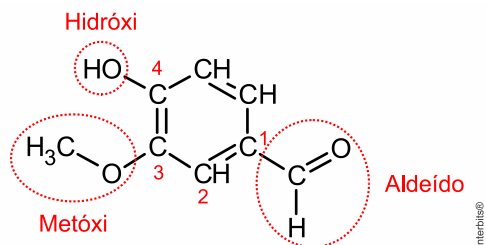
[C] Incorreta. O ácido palmítico apresenta a função ácido carboxílico.



[D] Incorreta. A fórmula molecular da vanilina é  $C_8H_8O_3$ .

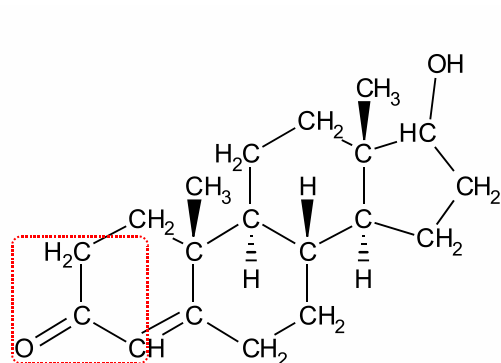


[E] Correta. O nome IUPAC da vanilina é 4-Hidróxi-3-metoxibenzaldeído.



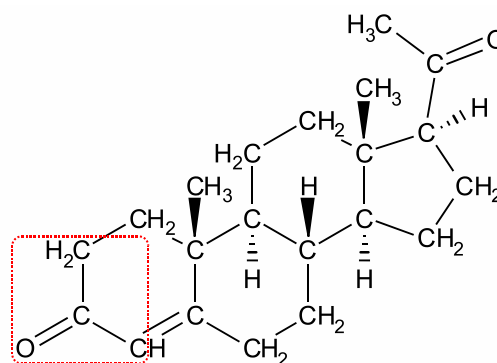
**Resposta da questão 8:**

[E]



Cetona

$C_{19}H_{28}O_2$  - Testosterona



Cetona

$C_{21}H_{30}O_2$  - Progesterona

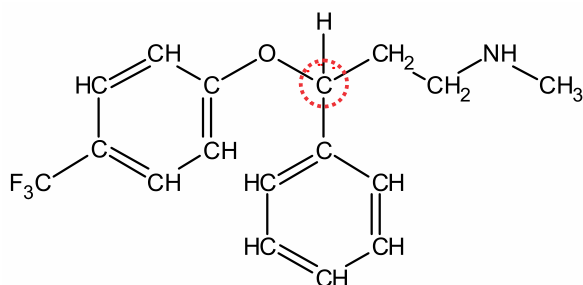
Intencise®

Observando as estruturas podemos identificar que possuem em comum a função orgânica cetona e a mesma quantidade do elemento químico oxigênio (2).

### Resposta da questão 9:

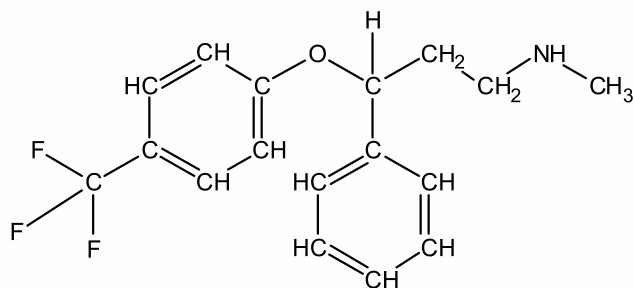
[C]

[A] Incorreta. A fluoxetina possui atividade óptica, pois possui carbono quiral ou assimétrico (átomo de carbono ligado a quatro ligantes diferentes entre si).



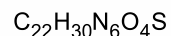
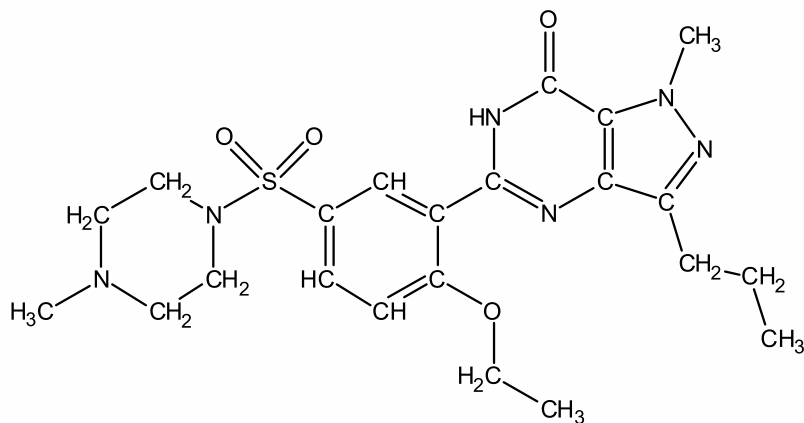
[B] Incorreta. O sildenafil não apresenta a função tiol, ou seja, átomo de enxofre ligado a um grupo OH (... S - OH).

[C] Correta. A fórmula molecular da fluoxetina é  $C_{17}H_{18}F_3NO$ .



$C_{17}H_{18}F_3NO$

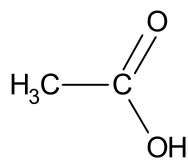
[D] Incorreta. A fórmula molecular do sildenafil é  $C_{22}H_{30}N_6O_4S$ .



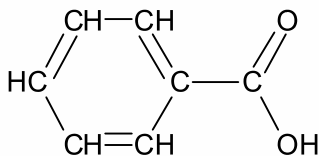
Interbits®

**Resposta da questão 10:**

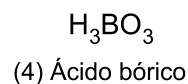
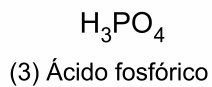
[B]



(1) Ácido etanoico



(2) Ácido benzoico

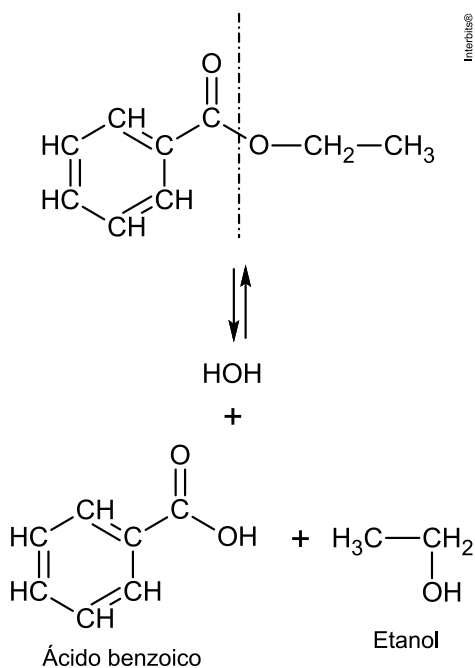


Interbits®

**Resposta da questão 11:**

[A]

Teremos:

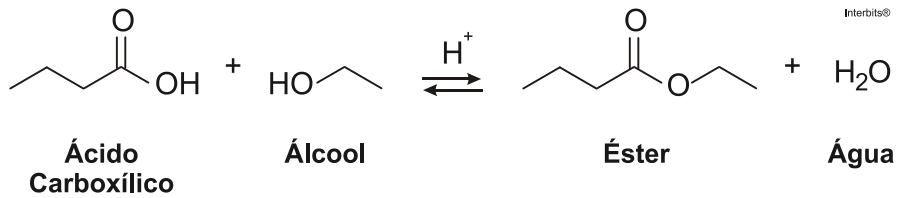


Interbits®

**Resposta da questão 12:**

[A]

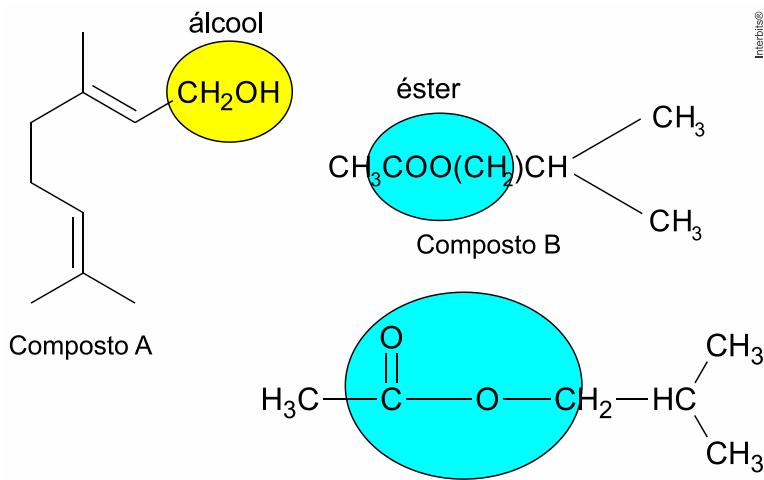
Teremos:



Resposta da questão 13:

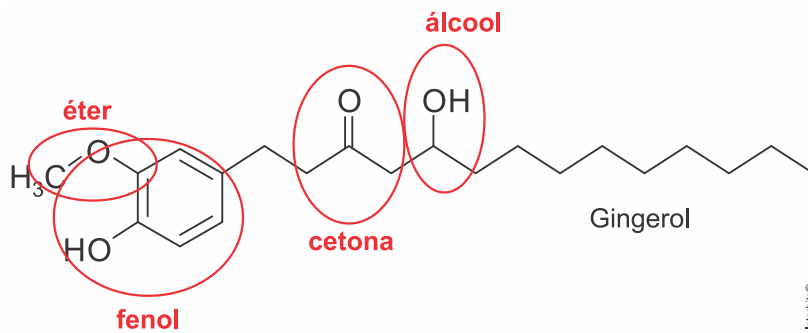
[A]

As funções orgânicas que caracterizam os feromônios de trilha e de alarme são, respectivamente, álcool e éster.



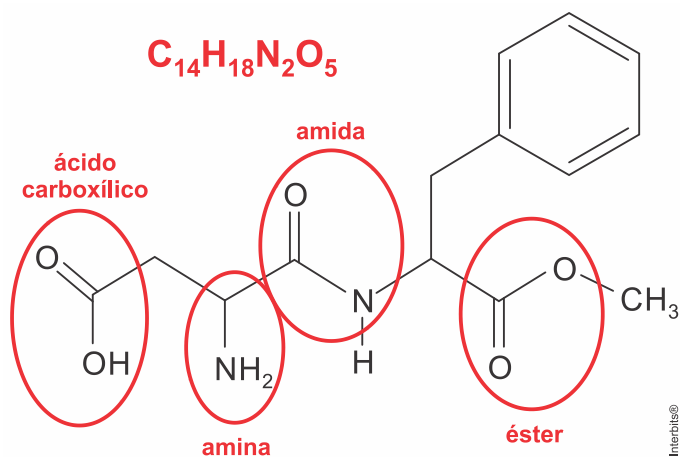
Resposta da questão 14:

[E]



Resposta da questão 15:

[C]

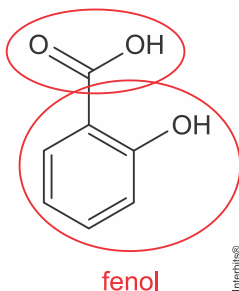


**Resposta da questão 16:**

[A]

[A] Correta.

ác. carboxílico



[B] Incorreta. Todos os carbonos presentes na estrutura apresentam uma dupla ligação, ou seja, apresenta hibridação do tipo  $sp^2$ .

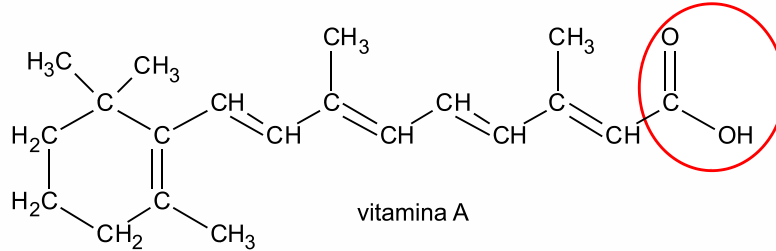
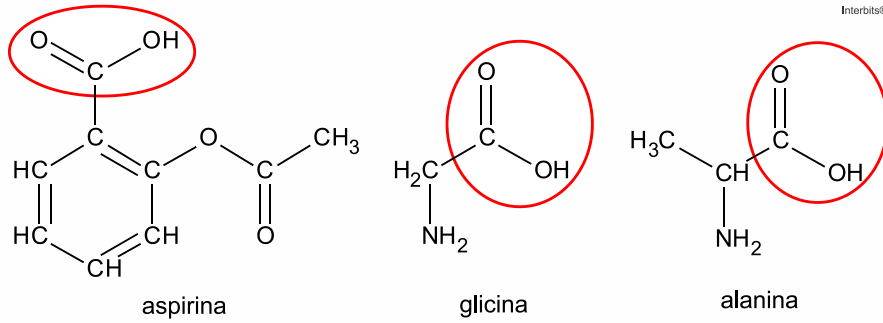
[C] Incorreta. Apresenta as funções ácido carboxílico e fenol.

[D] Incorreta. Sua fórmula molecular é:  $C_7H_6O_3$ .

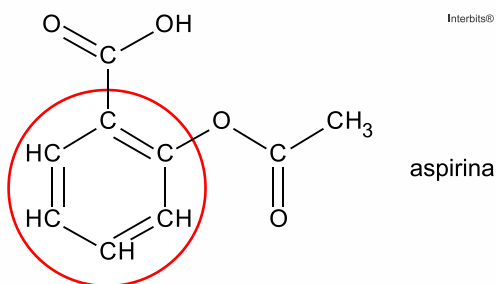
[E] Incorreta. Apresenta as funções ácido carboxílico e fenol.

**Resposta da questão 17:**

a) Função orgânica comum a todas as substâncias representadas: ácido carboxílico.

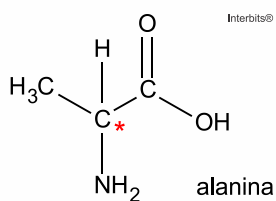


A aspirina é classificada como aromática.

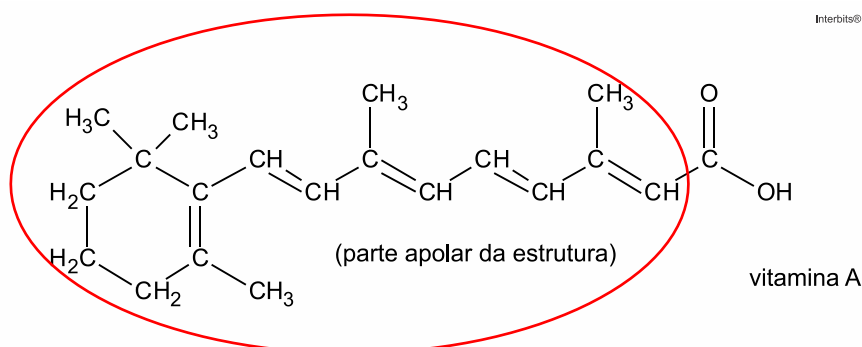


**Núcleo benzênico**

b) A alanina apresenta um átomo de carbono ligado a quatro ligantes diferentes entre si, ou seja, um átomo de carbono quiral ou assimétrico (\*).

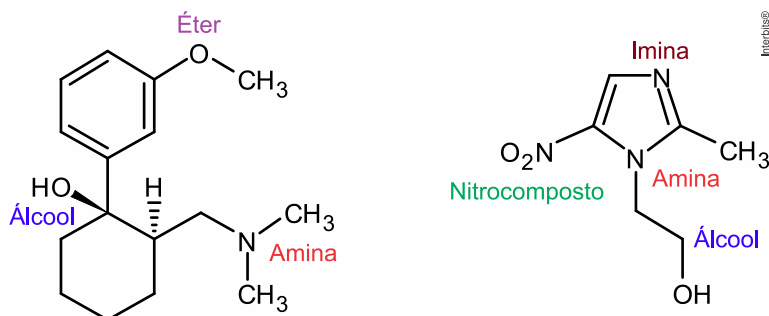


A vitamina A é predominantemente apolar, ou seja, apresenta menor solubilidade em água.



**Resposta da questão 18:**

[D]



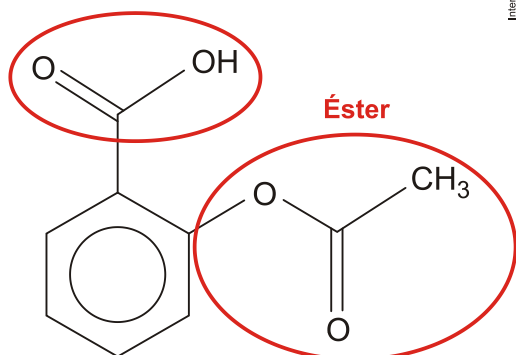
**Resposta da questão 19:**

[E]

A fórmula molecular do composto é  $C_9H_8O_4$ .

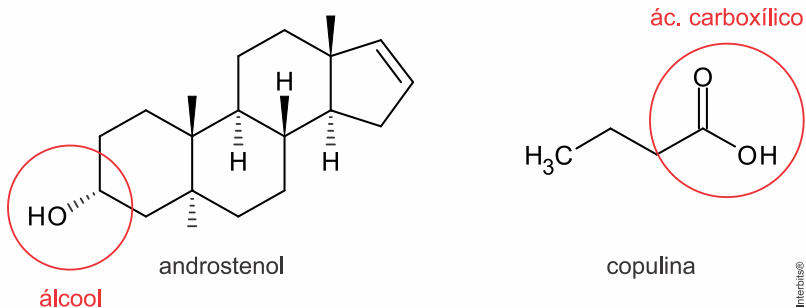
Os grupos funcionais orgânicos presentes na estrutura são éster e ácido carboxílico.

**Ácido carboxílico**



**Resposta da questão 20:**

[B]



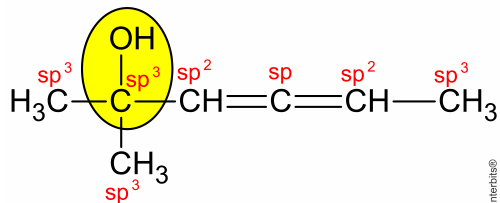
**Resposta da questão 21:**

[C]

Uma possível nomenclatura para o composto que atenda essas descrições é 2-metil-hex-3,4-dien-2-ol:



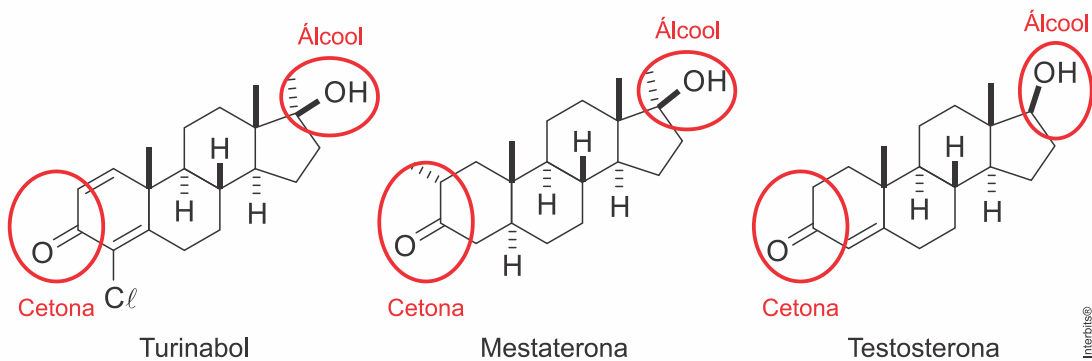
(álcool terciário)



**Resposta da questão 22:**

[A]

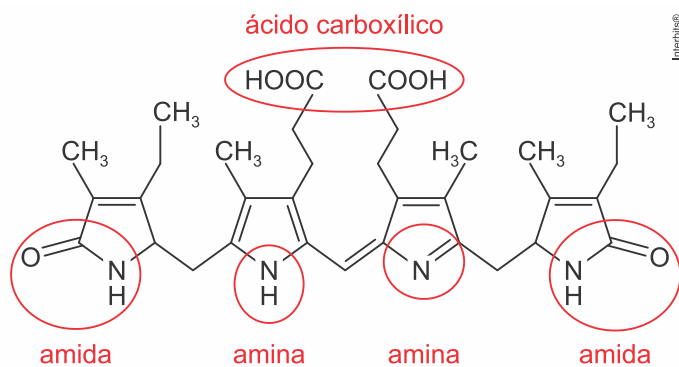
**Funções oxigenadas**



**Resposta da questão 23:**

[B]

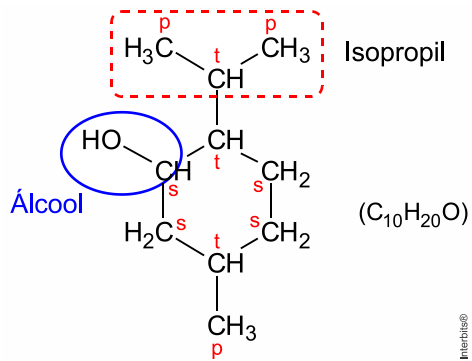
A estrutura molecular da urobilina apresenta 2 grupos de ácido caboxílico, 2 grupos amida e 2 grupos amina, conforme ilustrado a seguir:



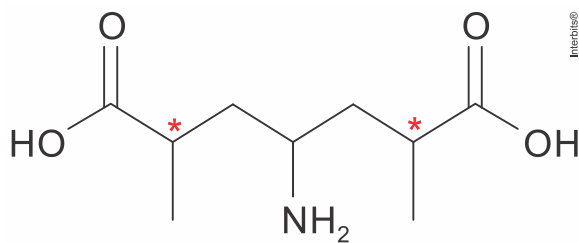
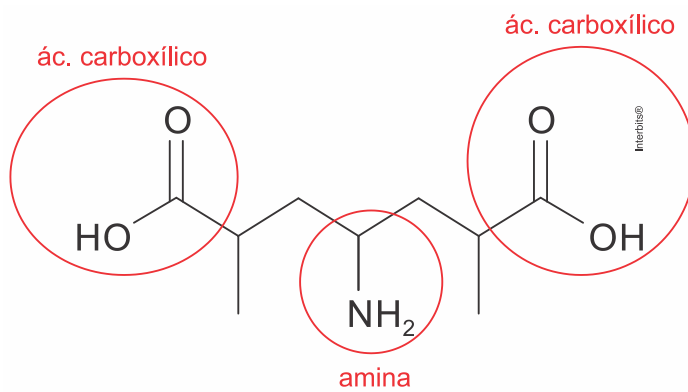
**Resposta da questão 24:**

[C]

O mentol possui um radical isopropil.



Resposta da questão 25:  
[A]

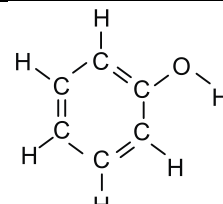
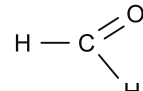
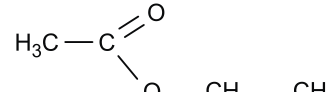
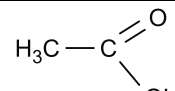
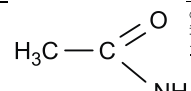


**\* carbono quiral**

A presença de 2 carbonos quirais iguais faz com que eles atuem como se fosse apenas um, assim a molécula apresenta apenas dois isômeros opticamente ativos.

**Resposta da questão 26:**

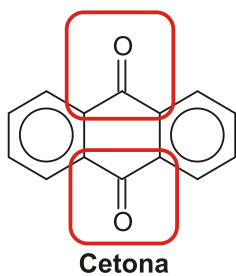
[E]

Ordem	Composto Orgânico	Grupo funcional
1		Fenol
2		Aldeído
3		Éster de ácido carboxílico
4		Ácido carboxílico
5		Amida

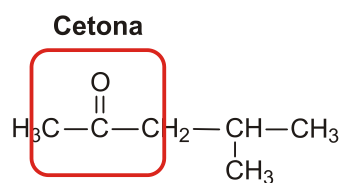
**Resposta da questão 27:**

[A]

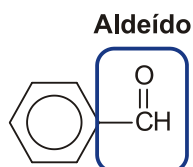
Teremos:

 I. **Cetona**


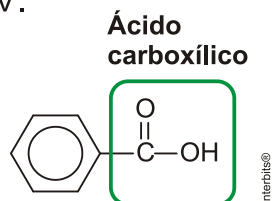
II.



III.



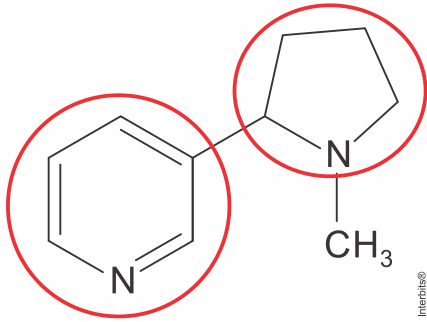
IV.


**Resposta da questão 28:**

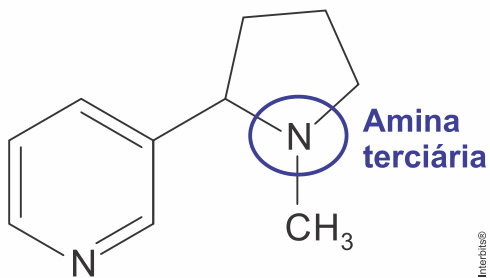
[E]

Análise das afirmações:

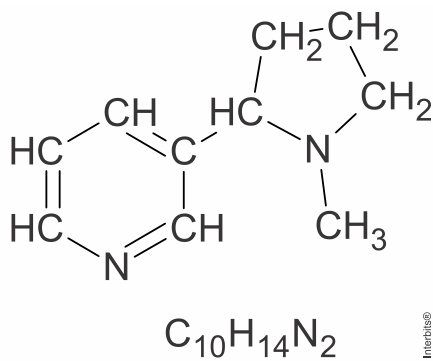
[I] Correta. Contém dois heterociclos.



[II] Correta. Apresenta uma amina terciária na sua estrutura.



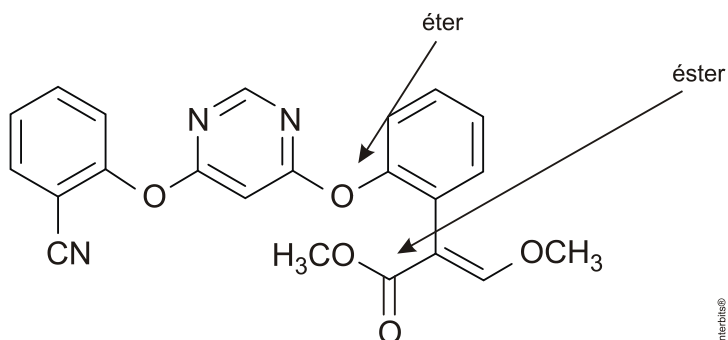
[III] Correta. Possui a fórmula molecular  $C_{10}H_{14}N_2$ .



**Resposta da questão 29:**

[A]

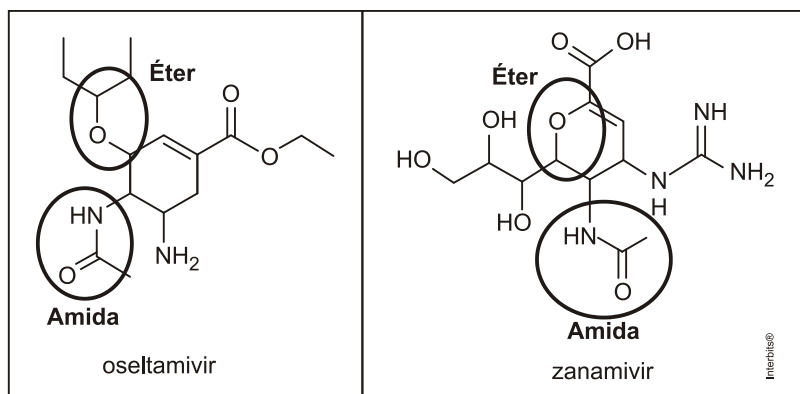
A molécula apresenta as funções éter e éster.



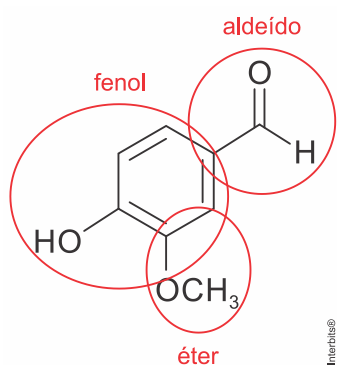
**Resposta da questão 30:**

[A]

Examinando-se as fórmulas desses compostos, verifica-se que dois dos grupos funcionais que estão presentes no oseltamivir estão presentes também no zanamivir: amidas e éteres.

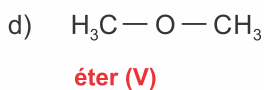
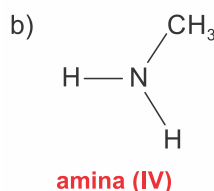
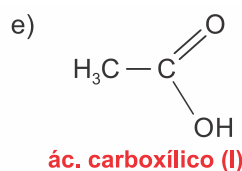
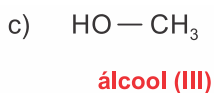
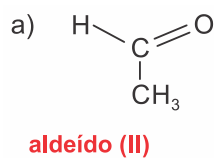


**Resposta da questão 31:**  
[D]



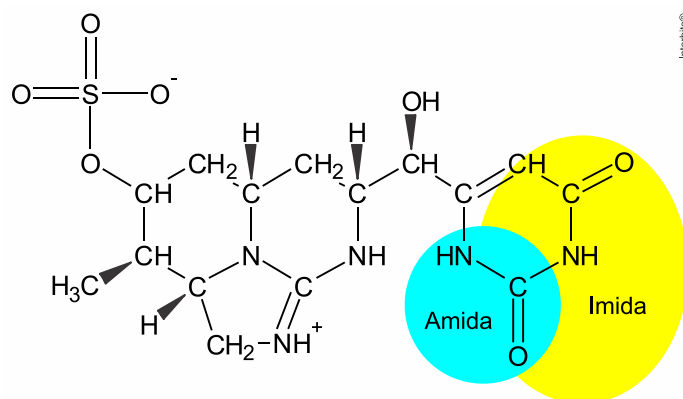
**Resposta da questão 32:**  
[E]

Teremos:

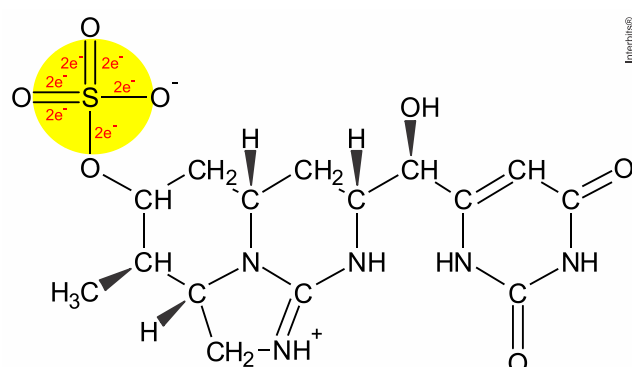


**Resposta da questão 33:**  
[C]

[A] Incorreta. O grupo,  $-\text{CON}-$ , na estrutura química da cilindropermopsina representa a função amida ou, em outra abordagem, imida.



[B] Incorreta. O átomo de enxofre, na estrutura química da ciclosporina, apresenta doze elétrons na camada de valência, ou seja, apresenta o octeto expandido.



[C] Correta. A ciclosporina apresenta cinco átomos de nitrogênio em sua estrutura, então:

$$N = 14 \text{ g/mol}$$

Em 1 mol:

$$5 \times 14 \text{ g} = 70 \text{ g}$$

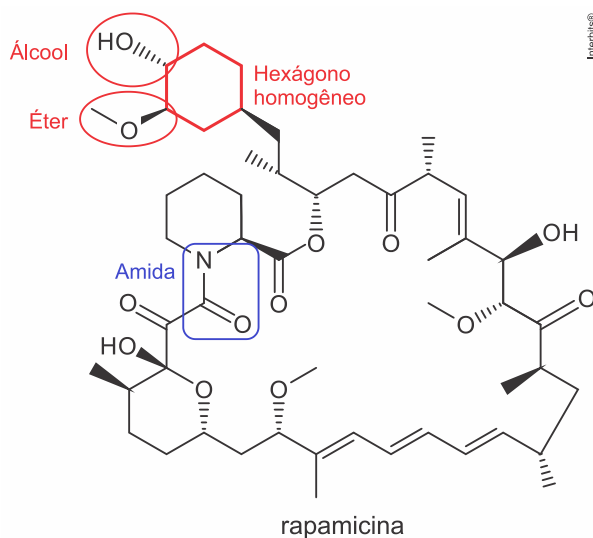
[D] Incorreta. A hidroxila,  $-\text{OH}$ , ligada ao carbono saturado indica que a ciclosporina apresenta a função álcool.

[E] Incorreta. O radical metil,  $-\text{CH}_3$ , presente na estrutura química representada está associado a um carbono que utiliza orbitais híbridos  $\text{sp}^3$ .

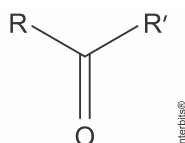
**Resposta da questão 34:**

a) Função orgânica nitrogenada presente na estrutura: amida.

Funções orgânicas oxigenadas em que os grupos funcionais estão associados ao hexágono homogêneo: álcool e éter.



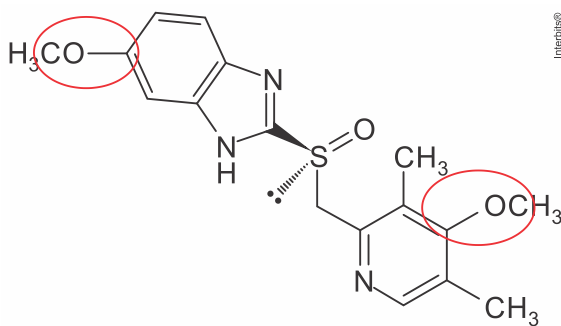
b) Representação do grupo funcional que caracteriza a classe funcional das cetonas nessa estrutura molecular:



**Resposta da questão 35:**

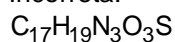
[A]

[A] Correta. A molécula do omeprazol apresenta além de outras funções orgânicas, dois grupos funcionais da classe dos éteres.



Estrutura molecular do omeprazol

[B] Incorreta.



345 g — 100%

42 g — x

$x \approx 12\%$

[C] Incorreta. O grupo funcional presente é a **amina**.

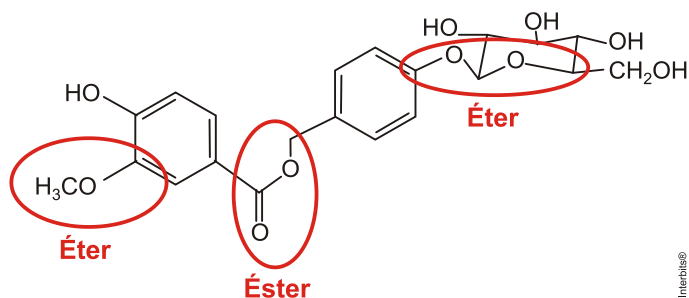
[D] Incorreta. A presença de par de elétron disponível faz do enxofre uma base de Lewis, ou seja, ele é capaz de doar par de elétron.

[E] Incorreta. O orbital híbrido do carbono do grupo metil,  $-CH_3$ , tem geometria tetraédrica.

**Resposta da questão 36:**

[D]

O composto orgânico, representado pela fórmula estrutural, apresenta os grupos funcionais das classes dos ésteres e dos éteres:



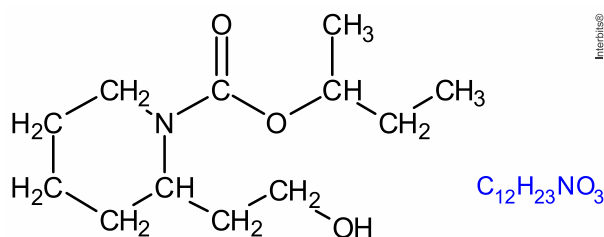
**Resposta da questão 37:**

[D]

[A] Incorreta. O grupo funcional das aminas não é responsável pela atuação da icaridina como repelente, pois não está presente na estrutura.

[B] Incorreta. O tipo de orbital híbrido utilizado pelos átomos de carbono constituintes do hexágono é  $sp^3$ .

[C] Incorreta. A percentagem de oxigênio, em massa, presente na icaridina é de, aproximadamente, 21,0%.

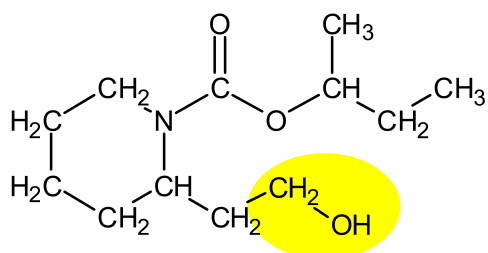


$$M = 229 \text{ g mol}^{-1}$$

$$M_O = 3 \times 16 \text{ g mol}^{-1}$$

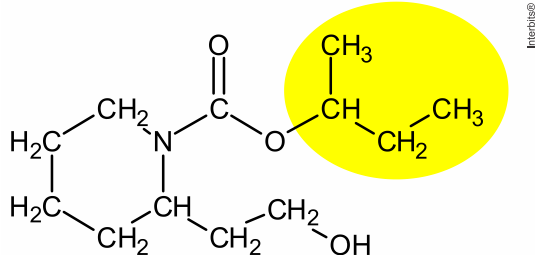
$$\frac{3 \times 16 \text{ g mol}^{-1}}{229 \text{ g mol}^{-1}} = 0,2096 \approx 21 \%$$

[D] Correta.



[E] Incorreta. O grupo derivado de hidrocarbonetos e ligado diretamente ao oxigênio é representado por  $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ .

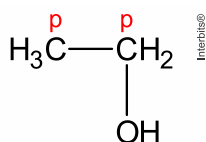




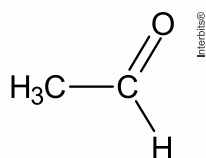
**Resposta da questão 38:**

[B]

[A] Incorreta. A cadeia carbônica do etanol é constituída por dois carbonos primários (carbonos ligados a um átomo de carbono).

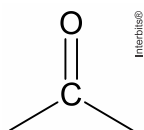


[B] Correta.



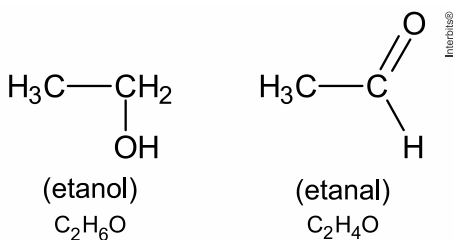
(etanal)

[C] Incorreta. O etanal é um composto orgânico que apresenta um grupo carbonila.



[D] Incorreta. A oxidação parcial do etanol indica que um dos átomos de carbono da estrutura do álcool apresentou aumento de Nox.

[E] Incorreta. O etanol e o etanal não são compostos isômeros, pois suas fórmulas moleculares são diferentes.

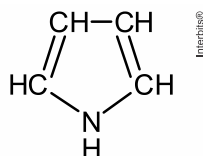


**Resposta da questão 39:**

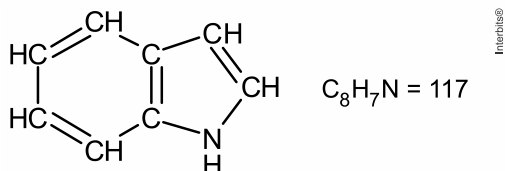
[E]

[A] Incorreta. A interação entre as moléculas do indol e as de água, na solução aquosa, é do tipo ligação de hidrogênio devido à presença do grupo NH no Indol.

[B] Incorreta. O indol apresenta um anel de pirrol.



[C] Incorreta. O número máximo de moléculas de indol que pode ser dissolvido em 100,0 mL de água é de  $9,6 \cdot 10^{20}$  moléculas, a 20 °C.



Coefficiente de solubilidade : 0,19 g/100 mL.

$$M_{\text{indol}} = 117 \text{ g/mol}$$

$$117\text{g} \text{ ————— } 6 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$0,19\text{g} \text{ ————— } x$$

$$x \approx 9,7 \times 10^{20} \text{ moléculas}$$

[D] Incorreta. O nitrogênio presente na estrutura da molécula faz parte de um ciclo aromático, portanto, não se trata de uma base forte.

[E] Correta.

Coefficiente de solubilidade : 0,19 g/100 mL.

$$\frac{0,19 \text{ g}}{100 \text{ mL}} = 1,9 \text{ g/L}$$

$$M_{\text{indol}} = 117 \text{ g/mol}$$

Em 1L :

$$117\text{g} \text{ ————— } 1 \text{ mol}$$

$$1,9\text{g} \text{ ————— } n$$

$$n \approx 1,6 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{Concentração molar} \approx 1,6 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

**Resposta da questão 40:**

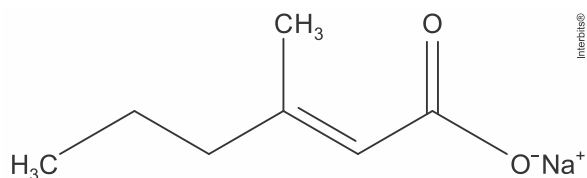
- Insaturada e mista.
- Cortisol: cetona;
- Melatonina: amida.

**Resposta da questão 41:**

[B]

[A] Incorreta. O hidrogenocarbonato de sódio,  $\text{NaHCO}_3(\text{s})$  é um sal com características básicas, portanto, em solução aquosa, apresenta  $\text{pH} > 7$ .

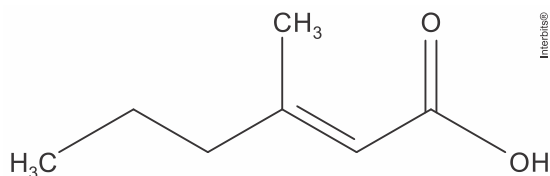
[B] Correta.



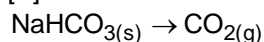
3 metil-hex-2-enoato de sódio

[C] Incorreta. A substância orgânica indicada em II trata-se de um sal de ácido.

[D] Incorreta. Trata-se de uma cadeia carbônica insaturada com dupla ligação no carbono 2 e ramificada. Apresenta o grupo metil no carbono 3.



[E] Incorreta.



84 g (1 mol) — 22,4 L

#### Resposta da questão 42:

[E]

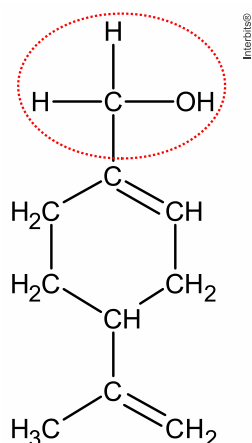
Os flavorizantes utilizados para realçar os sabores e os aromas de alimentos, dentre outros fatores, estão associados à presença de grupos funcionais da classe dos ésteres, éteres, e alcoóis de substâncias químicas voláteis, as quais permitem esta extração.

#### Resposta da questão 43:

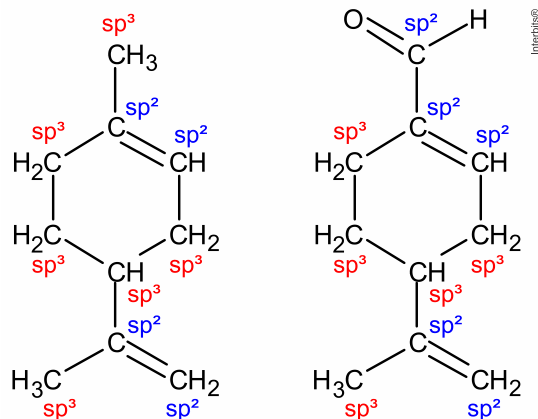
01 + 02 + 16 = 19.

[01] Correto. Os compostos A, B, C e D são formados por ligações de caráter covalente (compartilhamento de pares de elétrons).

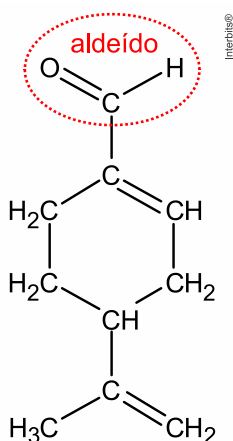
[02] Correto. O composto B apresenta um grupo hidroxila ligado a um átomo de carbono saturado, ou seja, que faz apenas ligações simples do tipo sigma ( $\sigma$ ).



[04] Incorreto. Os compostos A e C apresentam átomos de carbono com orbitais híbridos  $sp^2$  e  $sp^3$ .



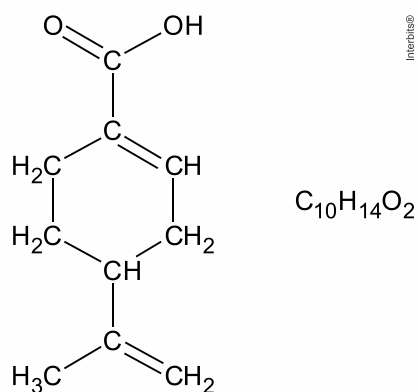
[08] Incorreto. O composto C apresenta a função aldeído (grupo carbonila em carbono primário).



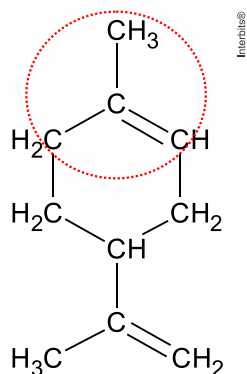
[16] Correto. O composto D apresenta massa molar igual a 166 g/mol.

$$C_{10}H_{14}O_2 = 10 \times 12 + 14 \times 1 + 2 \times 16 = 166$$

$$M_{C_{10}H_{14}O_2} = 166 \text{ g/mol}$$



[32] Incorreto. O substituinte metil ligado ao núcleo benzênico apresenta uma geometria triangular em relação a este anel aromático.

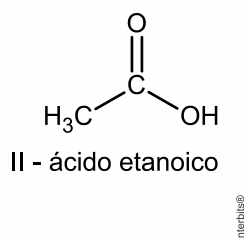
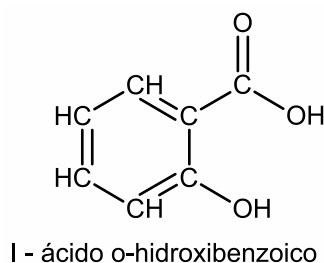


[64] Incorreto. Em B, C e D, as cadeias carbônicas são classificadas como insaturadas (presença de ligações duplas) e homogêneas (não existe heteroátomo ligado a dois átomos de carbono).

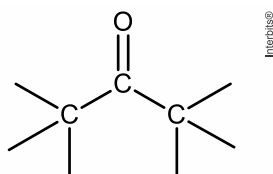
**Resposta da questão 44:**

$$01 + 08 + 16 + 32 = 57.$$

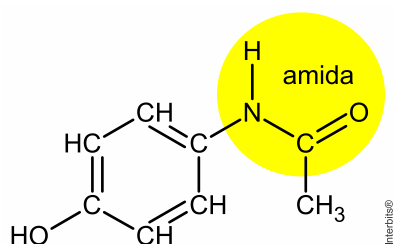
[01] Correta. O composto I é o ácido o-hidroxibenzoico e o composto IV é o ácido etanoico.



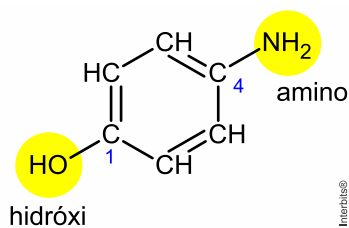
[02] Incorreta. A função orgânica cetona (carbonila ligada a dois átomos de carbono) não está presente nos compostos I, II, III, IV, V e VI.



[04] Incorreta. A molécula de VI apresenta a função orgânica amida.



[08] Correta. No composto V, o grupo amino está disposto em posição para em relação ao grupo hidróxi.



[16] Correta. Para preparar  $200 \text{ cm}^3$  de solução contendo  $2,00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  do composto I, serão necessários 552 mg do composto.

$$C_7H_6O_3 = 7 \times 12 + 6 \times 1 + 3 \times 16 = 138$$

$$M_{C_7H_6O_3} = 138 \text{ g/mol}$$

$$[C_7H_6O_3] = 2,00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$\overbrace{1.000 \text{ cm}^3}^{1L} \text{ ————— } 2,00 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

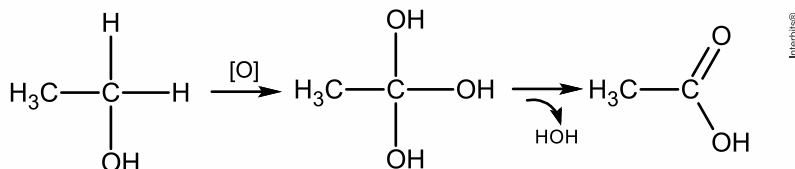
$$200 \text{ cm}^3 \text{ ————— } n_{C_7H_6O_3}$$

$$n_{C_7H_6O_3} = 0,004 \text{ mol}$$

$$m_{C_7H_6O_3} = 0,004 \times 138 = 552 \times 10^{-3} \text{ g}$$

$$m_{C_7H_6O_3} = 552 \text{ mg}$$

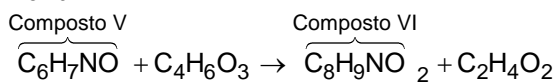
[32] Correta. O composto IV pode ser produzido a partir da oxidação do etanol.



[64] Incorreta. Considerando 100% de rendimento, a reação de 109 mg do composto V com excesso de anidrido acético produzirá 151 mg do composto VI.

$$C_6H_7NO = 109$$

$$C_8H_9NO_2 = 151$$



$$109 \text{ g ————— } 151 \text{ g}$$

$$109 \text{ mg ————— } 151 \text{ mg}$$

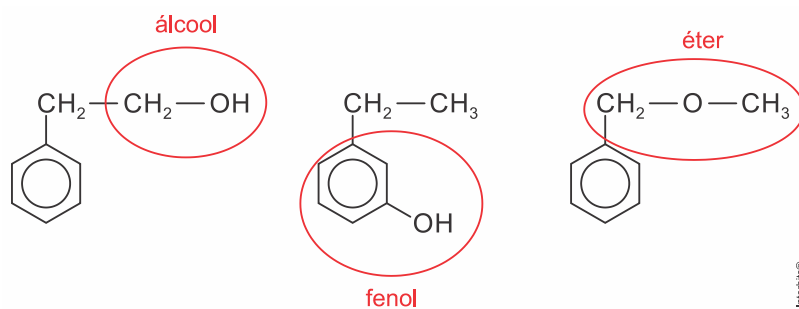
**Resposta da questão 45:**

$$01 + 02 = 03.$$

[01] Correta. Os 3 compostos apresentam a fórmula molecular:  $C_8H_{10}O$  de massa igual a 122 g/mol.

[02] Correta. Todos os compostos apresentados possuem um anel aromático.

[04] Incorreta. Teremos:



Interchis®

[08] Incorreta. Os pontos de ebulição desses compostos diferem entre si devido as forças de interação moleculares fenol e álcool (ligações de hidrogênio) e o éter apresenta ligações do tipo dipolo-dipolo.